

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE MONITOREO REMOTO °1BASADO EN EL
PROTOCOLO TCP/IP PARA MEJORAR EL PROCESO DE
SUPERVISIÓN DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

AUTOR:

NELLY VICTORIA FAYA NISHIYAMA

PROYECTO PARA TESIS I

Chiclayo, Noviembre de 2008

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Título del proyecto de investigación:
Sistema de Monitoreo Remoto Basado en el Protocolo TCP/IP para Mejorar el Proceso de Supervisión de la Gestión de la Información
2. Autor:
Nelly Victoria Faya Nishiyama
3. Asesor:
Ing. Roger Ernesto Alarcón García
4. Tipo de investigación: Experimental, porque a través de hechos demostrativos se puede explicar el fin de la investigación.
5. Área de la investigación:
Redes
6. Localidad e institución donde desarrollará el proyecto
USAT, I.E. “Nuestra Señora del Rosario”
7. Duración del proyecto:
 - 7.1. Período que durará el proyecto: Agosto del 2008 a Diciembre del 2009
 - 7.2. Fecha de inicio: Agosto del 2008
8. Firma del autor del proyecto
9. Firma del asesor del proyecto (también del co-asesor, en su caso)
10. Fecha de presentación: Diciembre del 2009

Resumen:

Con la tecnología viene también la seguridad de la misma, lo mismo pasa con las redes, es por eso que mediante esta investigación se quiere implementar un sistema de monitoreo de red, para el cual se utilizará un lenguaje de programación como el visual basic para la implementación de la interface, de manera que se visualice el diseño de la red y poder controlar los procesos de comunicación y transferencia de datos dentro de la empresa; para la aplicación de esta investigación se trabajará con la I.E. “Nuestra Señora del Rosario” que actualmente cuenta con varias redes pequeñas y vulnerables.

La institución educativa presenta diversos problemas como la caída de red en el área de laboratorio en el que las alumnas reciben las clases de computación e informática a causa de la cantidad de información que requieren para dictar la clase, las horas incompletas de clase donde de las 2 horas académicas llegan a concretar 1 hora en varias ocasiones; el uso incorrecto de las computadoras, de navegar por Internet y la falta de control en los accesos del alumnado durante las horas de clase.

Al aplicar este sistema de monitoreo de red se tendrá un mayor control en los procesos que se realizan dentro de la institución educativa especialmente en los accesos y utilización de las computadoras de los laboratorios, debido a que los docentes no se abastecen para poder controlar a cada alumna.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo poder lograr mediante el sistema de monitoreo un control adecuado en los procesos y administración de datos existentes, lo cual se verá reflejado en una interfaz amigable y de fácil entendimiento. Este sistema de monitoreo servirá para la supervisión de diversos procesos colocando a la institución educativa a la vanguardia de la tecnología.

Palabras clave: protocolo de enrutamiento, TCP/IP protocolo, control, comunicación, transferencia de datos, sistema de monitoreo, seguridad.

Abstract:

With the technology the safety of the same one comes also, the same thing passes with the networks, is because of it that by means of this investigation wants to implement a system of monitoring network, for which will be in use a language of programming as the visual basic for the implementation of the interface, so that the design of the network is visualized and to be able to control the processes of communication and transfer of information inside the company; for the application of this investigation one will work with the I.E. " Nuestra Señora del Rosario" who nowadays possesses several small and vulnerable networks

The educational institution presents diverse problems as the fall of network in the laboratory area in that the pupils receive the classes of computation and computer science because of the quantity of information that they need to dictate the class, the incomplete hours of class where of 2 academic hours they manage to make concrete 1 hour in several occasions; the incorrect use of the computers, of sailing along Internet and the mistake of control in the accesses of the student body during the hours of class.

On having applied this system of monitoring network a major control will be had in the processes that are realized inside the educational institution specially in the accesses and utilization of the computers of the laboratories, due to the fact that the teachers are not supplied to be able to control every pupil.

The present work of investigation has as aim be able to achieve by means of the system of monitoring a control adapted in the processes and administration of existing information, which will see amicable interface reflected in one and of easy understanding. This system of monitoring will serve for the supervision of diverse processes placing to the educational institution to the forefront of the technology.

Keywords: routing protocol, TCP/IP protocol, control, communication, data transfer, monitoring system, security

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Actualmente la tendencia de la tecnología es tan abrumadora que contar con tecnología hoy en día para una empresa es un requisito mínimo, y existen personas con mayor conocimiento que otras respecto a este tema. Si ubicamos especialmente el rubro en que la empresa a la cual se realizará esta aplicación, se habla de educación y especialmente una institución educativa del estado lo que en varias ocasiones puede limitar un poco la aplicación de proyectos tecnológicos debido principalmente a la inversión requerida para su ejecución. De manera general en las instituciones educativas existe cierta deficiencia en lo que a tecnología se refiere, especialmente en las instituciones del estado debido a que deben de mantenerse con el capital promedio que el gobierno les asigna, fuera de los ingresos que tengan. En la institución educativa en estudio se presentan los siguientes problemas:

- ✱ Cuenta actualmente con 3 áreas, divididas en área administrativa, pedagógica y de apoyo, fuera de los laboratorios de informática, las redes existentes están en 2 áreas y no son seguras, permitiendo en un 60% que los documentos no se transfieran con rapidez y eficiencia.

- ✱ Aproximadamente un 30% presenta problemas en las redes, debido a que no se aprovecha al máximo el ancho de banda y se sobrecarga la red. Produciendo un alto porcentaje en el tiempo de realización de algún proceso. Lo más conveniente para estos casos es poder modificar el protocolo que estén usando, cambiando el enrutamiento estático por uno dinámico.

- ✱ La topología usada por la institución es de tipo bus, es una de las más usadas, pero este tipo de red presenta la desventaja que si alguna de las computadoras tiene dificultad en el momento de la transferencia de información no se puede pasar a la siguiente computadora, ocasionando tráfico y posiblemente la caída de la red, teniendo como consecuencia que las horas programadas de clase no se

cumplan como es debido pues el tiempo de volver a levantar la red nuevamente es de aproximadamente 15 minutos.

Debido a que la institución educativa cuenta con un promedio de tres redes que no se encuentran conectadas, las personas encargadas de la transferencia de datos demoran un promedio de 20 minutos, pues deben acudir hasta donde se encuentra ubicada el área de donde desean información para que puedan obtenerla.

- * En los laboratorios de informática, no existe el control deseado, debido a que aparte de que exista la probabilidad de la caída de la red, el docente debe estar pendiente en dictar la sesión de clase, de supervisar que las alumnas utilicen correctamente cada computador y además de que no ingresen a programas o sitios web que no estén permitidos.
- * Según los resultados obtenidos de la entrevista con el encargado del área de informática, se informó que existen problemas al momento de elaborar las boletas de notas, esto sería un 6% aproximadamente. Debido a que en ocasiones se asigna una nota diferente a la alumna que corresponde causando cierta disconformidad con el alumnado y los padres de familia.
- * La caída de red en el área de laboratorio en el que las alumnas reciben las clases de computación e informática a causa de la cantidad de información que requieren para dictar la clase, las horas incompletas de clase donde de las 2 horas académicas llegan a concretar 1 hora en varias ocasiones; el uso incorrecto de las computadoras, de navegar por Internet y la falta de control en los accesos del alumnado durante las horas de clase.
- * El uso del sistema de monitoreo que cuenta el protocolo que utilizan es muy complejo y poco amigable que para poder utilizarlo correctamente sería necesario elegir una persona para que se capacite en el manejo del sistema de monitoreo, e invertir para la capacitación e instalación del software.

- ✱ Después de haber realizado la entrevista con la persona responsable del área de informática se obtuvo como información que existen problemas con la red de laboratorio de cómputo en un 40%, pues el tráfico en la red de los laboratorios aumenta cuando están dictando clases y la red sufre una sobrecarga a causa de que no está del todo apta para este tipo de cargas.

- ✱ En 30% de las ocasiones, no se registran los procesos realizados, y tampoco los usados con más frecuencia para poder llevar un registro en las diferentes áreas, especialmente en los laboratorios de informática para poder llevar un control de los motivos por el cual la red se cae, o que accesos son los más utilizados por el alumnado.

- ✱ Una de las áreas más importantes dentro de esta institución educativa, es el de los laboratorios de informáticas y después de los resultados obtenidos es el que más problemas presenta en cuanto a conexión de la red, transferencia de datos y sobretodo con la supervisión del uso que cada alumna le da a la computadora. En varias ocasiones la seguridad que cuentan las computadoras en la configuración, es una configuración básica bloqueando muchos sitios web, pero a veces hay algunas alumnas que sobre las medidas de seguridad tomadas las burlan y pueden ingresar sin problemas a los sitios web, saliéndose del control por parte del docente responsable de la clase, pues por salón son un promedio de 50 alumnas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué beneficios traerá consigo la implementación del sistema de monitoreo remoto basado en el protocolo TCP/IP para la I.E. “Nuestra Señora del Rosario”?

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Científica

La presente investigación muestra claramente las ventajas que tiene un sistema de monitoreo remoto para una red dinámica, mediante la interfaz de este sistema la cual se desarrollará en visual basic, se podrá controlar sus procesos en lo que se refiere principalmente la supervisión de áreas y transferencia de datos, así como también tener un control de las tareas programadas. Debido a que muchas empresas por falta de conocimiento no aplican un buen diseño de una red y si es o no necesario por seguridad contar con un sistema de monitoreo que se adecue a lo que necesitan tienen algunos problemas de comunicación, tráfico de procesos, entre otros; por contar con más computadoras de lo permitido por el diseño. Este sistema será un sistema de fácil manejo y entendible por el usuario pudiendo facilitar su trabajo cubriendo sus principales necesidades laborales, especialmente porque puede ser controlado de cualquier parte debido a que es un monitoreo remoto y podrá mantener informado al director de la institución educativa acerca de lo que se realiza en su ausencia y además del manejo de las computadoras por las alumnas.

1.3.2. Económica

Al ser un sistema de monitoreo remoto de red diseñada para la I.E. “Nuestra Señora del Rosario”, se reducirá aproximadamente un 40% los gastos relacionados con envíos de información y solicitudes a diversas áreas ya que el sistema de monitoreo podrá transferir la información necesaria, reduciendo el gasto de materiales como papel bond, cartuchos de tinta, entre otros.

1.3.3. Tecnológica

Para esta investigación la tecnología necesaria para la elaboración va a depender del lenguaje de programación en donde se desarrolle el sistema de monitoreo y claro está también colocar los dispositivos más convenientes para la I.E. “Nuestra Señora del Rosario” de manera que se aprovechen lo mejor

posible los dispositivos ya adquiridos. Si bien este tipo de sistema no es sofisticado, colocaría a la institución educativa en ventaja con las demás ingresando a la vanguardia de la tecnología en este ámbito como es el sistema de control y monitoreo de red. Utilizando un sistema de monitoreo remoto eficiente y de fácil uso.

1.3.4. Sistémica

La presente investigación busca poder mejorar el control de las redes existentes en la I.E. “Nuestra Señora del Rosario”, esto más que el rediseño de las redes existentes, es una interfaz que podrá brindar una mejor comunicación, transmisión y seguridad de datos, así como también mejorar su control de los mismos y especialmente supervisar lo que pase en el laboratorio de informática en horas de clase. Para lo cual será necesario buscar un diseño que se adecúe a sus necesidades, además que debe de utilizarse correctamente cada dispositivo obteniendo un mejor desempeño de su función.

2. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA:

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.1.1. Locales

Título:	“Diseño de la Red de Comunicación de Datos en la Universidad Particular de Chiclayo - 1999”
Autores:	Quesada Quiroz, Jennie Albina Ramos Coronado, Yovane Marlene Valdiviezo Carhuachinchay, Sandra Isabel
Año:	2000
Universidad:	Universidad Particular de Chiclayo
Resumen	<p>La Universidad Particular de Chiclayo, tiene su sede institucional en la ciudad de Chiclayo y distribución en tres locales en los cuales se ubican los ambientes académicos y administrativos respectivos.</p> <p>De acuerdo a las encuestas realizadas se pudo observar que utilizan como medio de comunicación el servicio telefónico básico aunque algunas oficinas hacen uso de las tarjetas telefónicas y que los trámites documentarios se realizan utilizando como medio de soporte de la información el cual es enviado a las oficinas de la institución a través de un mensajero quien sólo realiza esta función en un horario determinado, produciendo una demora en lapso de la respuesta a las peticiones de los usuarios.</p> <p>Se propone el diseño de la red de comunicación de datos para lo cual se ha realizado un amplio estudio del tema de Redes de Comunicación, dando mayor énfasis en lo que respecta a las características de los equipos de comunicación (switchs, hubs, routers, etc.) para elegir los que aporten un rendimiento más óptimo considerando el número de nodos que soporta y sus velocidades.</p> <p>Esta propuesta del diseño de la red indica detalladamente la ubicación estratégica de los equipos de comunicación y de los servicios integrados que va a prestar la misma; se propone una plataforma de equipos modernos permitiendo la mejor administración de la misma y la facilidad de añadir nuevos dispositivos. Todas estas propuestas</p>

Co-relación:	<p>contribuirán al logro de los objetivos institucionales y también a la Toma de Decisiones a Nivel Ejecutivo, Gestión Administrativa y Financiera, y la Imagen Institucional.</p> <p>La presente tesis, se relaciona con este proyecto de investigación porque ambos buscan lograr la comunicación en una empresa mediante una red de computadoras, pero ésta se basa solamente en diseñar la red única y exclusivamente para la comunicación entre computadoras; lo que este proyecto de investigación ofrece brindar un sistema de monitoreo de red que brinde un control no sólo en lo que a comunicación se refiere, sino también a la transferencia de datos y la seguridad de los mismos todo esto es una interfaz de fácil manejo.</p>
---------------------	--

Título:	<p>“Análisis y Diseño de una Red Privada Virtual para ESSALUD - Lambayeque”</p>
Autores:	<p>Collantes Santisteban, Samuel Molocho Herrera, Richard Hugo Ramírez Fuentes, Wener Jesús</p>
Año:	<p>2003</p>
Universidad:	<p>Universidad Particular de Chiclayo</p>
Resumen	<p>La presente tesis trata sobre el desarrollo de una Red Privada Virtual (RPV), que es un proceso de comunicación cifrado o encapsulado transfiriendo datos desde un punto hacia otro de manera segura gracias a una tecnología robusta de cifrado. La RPV diseña una solución conforme a las necesidades del cliente que conecta las oficinas de la empresa con el exterior de forma segura a través de Internet, logrando reducir significativamente los costos, ya que cada sucursal posee una conexión dedicada a Internet.</p> <p>EsSalud – Lambayeque cuenta con bases de datos y sistemas de información que están dispersos en sus diferentes sucursales, tales como los hospitales Almanzor Aguinaga Asenjo y Naylamp. El servicio de red privada virtual posee túneles encriptados a cada sucursal, las cuales se conectan a su vez con la central, dando como</p>

resultado una conectividad global permitiendo un acceso a información requerida por cada hospital en un determinado lapso de tiempo.

Se eligió una configuración de cortafuego /RPV, ya que ésta contiene todos los pasos necesarios para implementar una RPV y es la más adecuada a la organización en estudio, debido a que es una entidad del estado pues no cuenta con la solvencia económica necesaria para poder cubrir los gastos de otro tipo de red. Este tipo de tecnología puede implementarse fácilmente sobre cualquier organización, pues como su mismo nombre lo dice al ser una red privada virtual no requiere grandes cambios físicos en lo que a hardware se refiere.

Co-relación:

En esta tesis se refieren a la comunicación mediante una red virtual, y también a la transferencia de datos mediante un proceso de comunicación; ambos propósitos son los que se quiere lograr mediante el sistema de monitoreo. A diferencia que la ubicación de la red no es a nivel de departamento, sino todo en un solo local.

Título:	“Diseño de una Red Wireless para la Comunicación con Espectro Expandido para la Municipalidad de Manuel Antonio Mesones Muro en el Periodo de Octubre – Diciembre del 2005”
Autores:	Canales Castañeda, Diana Carolina Naval Juárez, Robert
Año:	2000
Universidad:	Universidad Particular de Chiclayo
Resumen	<p>Esta Tesis tiene como objetivo realizar el Diseño de una Red Wireless en la Municipalidad del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, con la finalidad de atender la falta de comunicación existente.</p> <p>Utilizando la tecnología Motorola Canopy, pues las especificaciones técnicas necesarias para nuestra Tesis, siendo económica, fácil de instalar, configurar y sobre todo poder direccionar; sin tener mucha experiencia.</p> <p>Lo más importante es que lleva información a grandes distancias de una manera segura y eficiente, además enlazarnos fácilmente al Internet debido a que maneja IP's, dando la seguridad de integrarnos al mundo a través de la Web.</p> <p>Al aplicar este tipo de equipo se puede lograr poner a la Institución Municipal al servicio de Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro con los servicios de Telefonía e Internet, permitiendo integrar al Distrito con el resto del país y el mundo. Fomentar el Comercio Electrónico debido a que el pueblo ya puede ofrecer sus productos a través de la Web; generar recursos por el servicio de Internet y Telefonía, para poder equipar con computadoras las áreas más importantes de esta Institución. Los más beneficiados directamente con este estudio es la población estudiantil debido a que tendrían acceso directo a la información que ofrece el Internet.</p> <p>Y por último, lograr un desarrollo sostenido en todos los aspectos tanto económico, educativo, cultural y social.</p>
Co-relación:	La presente tesis brinda una muy buena opción para hacer llegar la tecnología a lugares alejados de las grandes ciudades de nuestro

	<p>departamento, en lo que quizá pueda caer en el error de ser un red tan amplia y fallar en el control de la seguridad pues siempre existen personas ajenas a la institución que desean hacer uso de esta aplicación. Por otro lado lo que se desarrollará en esta tesis es poder contar con una mejor seguridad para resguardar los documentos e información de la institución educativa.</p>
--	---

1.1.2. Nacionales

Título:	Sistema de control y monitoreo de eventos a distancia usando un teléfono móvil con tecnología WAP
Autor:	Guevara Parker, Hans Christian
Año:	2003
Universidad:	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Resumen	<p>El presente proyecto profesional propone un nuevo esquema de control y monitoreo de eventos a distancia. No sólo a través de una aplicación local visual como el SCADA, o una aplicación en el servidor como una página Web, se pueden controlar procesos, ahora se propone usar la tecnología WAP (Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas) para lograr este propósito, brindando una solución económica que permite acceder a un servidor ubicado en cualquier lugar del mundo, utilizando sólo un teléfono móvil. Haciendo uso de la tecnología WAP y tecnología SMS, el presente proyecto profesional, puede controlar y monitorear diferentes tipos de eventos que se detectan a través de un sensor u otro dispositivo electrónico o informático. Estos eventos son registrados en una base de datos y esta información puede ser leída desde un teléfono celular. Asimismo el teléfono celular puede controlar remotamente dispositivos ubicados en cualquier lugar.</p>
Co-relación:	<p>La tesis anteriormente descrita muestra otra forma de cómo monitorear diversos procesos, en este caso a través de la tecnología WAP para poder realizar el monitoreo desde un teléfono móvil, pero esta tecnología tiene un costo bastante elevado para ser cubierto por</p>

	<p>instituciones de nuestra localidad, más aún si son estatales donde el presupuesto anual y destinado para este tipo de implementaciones no podría cubrir por completo este proyecto.</p>
--	--

Título	Aplicación práctica de tecnología wireless : caso reporte de avance de obras-INFES
Autores:	Lembcke Hurtado, Rómulo Ernesto Torres Alvarado, Damaris Raquel
Año	2003
Universidad	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Resumen	<p>El trabajo elaborado tiene como propósito mostrar a través de una aplicación práctica las posibilidades que brinda la tecnología WAP (Wireless Application Protocol) en diversos campos de aplicación, para ello se tomó como base un problema específico de una empresa del estado, INFES (Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud), el Reporte de Avance de Obras desde zonas distantes a las oficinas zonales de este organismo, principalmente en zonas rurales o alejadas de las capitales de provincia. La solución contemplada abarca desde el análisis, hasta el desarrollo de la aplicación</p>
Co - relación	<p>En otras palabras el presente proyecto se trata principalmente de un red inalámbrica, que tendría como función poder recopilar informes acerca de los avances de obras de diferentes zonas. Pero así como la empresa en esta tesis, ambas son empresas o entidades del estado donde lo más recomendable es poder realizar proyectos de mejora de la tecnología dependiendo de la realidad de la empresa y poder aprovechar al máximo el equipo existente. Es por esa razón que en la tesis que se está desarrollando no se trata simplemente de realizar un diseño adecuado a una empresa, sino realizar un diseño de red para una empresa del estado aprovechando apropiadamente los dispositivos existentes.</p>

Título	Herramienta Integrada De Monitoreo De Redes Para Soportar Estudios De Disponibilidad
Autor:	Del Pozo Guevara, Luis Alberto
Año	2007
Universidad	Universidad Ricardo Palma
Resumen	<p>Esta tesis aborda el problema disponibilidad de redes basada en un monitoreo que ayude a manejar el ancho de banda de la red interna de la organización evitando o minimizando el uso de aplicaciones no permitidas a través de esta. Dicho problema es más crítico ya que con el desarrollo de la Internet, el mercado globalizado y crecimiento tecnológico de la empresas, más el gran volumen de información que fluye a través de estas, las organizaciones deben estar más preparadas para asegurar que la información que fluye a través de su red, así como sus aplicaciones, tengan una mayor disponibilidad y performance frente aplicaciones no deseadas que pueden estar circulando por la red.</p> <p>Actualmente existen un sin número de aplicaciones de tipo P2P, chat, juegos en línea, etc., que hacen uso de nuestra red interna, a si mismo si tomamos en cuenta el tipo de información que puede fluir a través de estas aplicaciones.</p> <p>Se propone una solución que integren dos módulos de monitoreo, de suceso de eventos; y de tráfico de red en tiempo real, con envío de alertas automático, apenas los umbrales de alerta estándares definidos en la aplicación son sobrepasados.</p>
Co-relación	<p>Algo de similitud tiene esta tesis con el proyecto de investigación que se está realizando, existe muchas aplicaciones para los ordenadores, fuera del gran mundo de la Internet, lo cual ocasiona que hayan procesos que no tengan cierto control. Lo que se busca en el presente proyecto es poder informar sobre los procesos de manera que sea entendible para el usuario y no se requiera manejar una gran variedad de terminología para poder interactuar con el sistema de monitoreo de la red.</p>

1.1.3. Internacionales

Título:	¿Cómo optimizar la transmisión de paquetes en redes de área local?
Autor:	Barrientos, Mariano Echenique, Martín
Año:	2004
Universidad:	Universidad Blas Pascal (Argentina)
Resumen	<p>En situaciones de sobrecarga en las redes de área local constituyen el principal obstáculo para integrar servicios multimedia a los ya existentes. Una manera de superar esta situación es la implementación de un protocolo de capa de red alternativo que optimice la transmisión de paquetes en redes de área local. El presente análisis demuestra que cuando el número de receptores del sistema es importante, la solución más conveniente es la implementación del protocolo IP multicast. La arquitectura del mismo permite generar volúmenes constantes de tráfico emitido, independientemente de la cantidad de receptores presentes en el sistema.</p>
Co-relación:	<p>La situación de problema es casi similar de la tesis con el proyecto de investigación que se está realizando, a diferencia que esta tesis de una universidad de Argentina es solamente un análisis sobre el problema y las recomendaciones para que una red local sea conveniente de acuerdo a los procesos. El proyecto de investigación no sólo consiste en realizar un análisis y elaborar las recomendaciones del caso, sino también aplicarlo mediante el desarrollo de un sistema de monitoreo de la red para los procesos necesarios.</p>

Título:	Implementación de servicios de red para la empresa Palmerita's Soft
Autor:	Bísaro, Mauricio G. Mistrinelli, Gustavo Palmieri, Rodrigo
Año:	2005
Universidad:	Universidad Blas Pascal (Argentina)
Resumen	<p>El objetivo de este trabajo fue diseñar una red de datos que provea los servicios de: impresión, base de datos, servidor de correo, servidor web, manejo de ancho de banda, firewall, transferencia de archivos para la empresa "Palmerita's Soft". El primer paso fue analizar las necesidades que poseía la empresa. Para poder conocer las mismas con mayor claridad se realizó una entrevista al encargado de gestión y a su director. De este modo se tuvo una visión técnica y gerencial de los problemas que encontraban día a día. Una vez que se dispuso de esta información, se analizaron los diferentes productos para determinar el más apropiado. Se diseñó una nueva red de comunicaciones, reordenando el equipamiento, implementando el nuevo servidor y segmentando el tráfico por medio de VLAN (Virtual LAN). Luego se diseñó la documentación en la cual se detalla paso a paso la instalación del servidor y la configuración de los servicios que se utilizarán.</p>
Co-relación:	<p>Esta tesis es básicamente el diseño y la aplicación de una red para una empresa teniendo ya los servicios descritos, pero en este proyecto se ofrece además de eso un sistema mediante una interfaz grafica para poder administrar y controlar los procesos que la empresa desee.</p>

Título:	Desarrollo de aplicación para gestión de redes inalámbricas
Autor:	Biasutto, Ariel Ledo Bogdan, Bernardo
Año:	2005
Universidad:	Universidad Blas Pascal (Argentina)
Resumen	<p>El objetivo es desarrollar una consola única, desde la cual se puedan gestionar todos los dispositivos integrantes de una red inalámbrica de comunicaciones. Todo esto desde un único punto y de manera rápida y sencilla, sin la necesidad de tener muchas aplicaciones y procesos para poder gestionar, configurar y tomar mediciones de cada dispositivo. También se desarrollaron protocolos propietarios de transmisión para el envío de la información de gestión y para reconocer el estado operativo de cada uno de los dispositivos, en un momento determinado de tiempo. La interfaz con el usuario esta diseñada para ser visualizada con un navegador web, por lo que el gestor de la red, puede acceder desde cualquier computadora sin la necesidad de instalar ninguna aplicación.</p> <p>Se tuvo en cuenta que al trabajar dentro de una red inalámbrica, el sistema es muy vulnerable a que personas no autorizadas ingresen al mismo y puedan obtener información privada de la configuración de la red. Por esto, todas las comunicaciones (de los protocolos de transmisión, entre el servidor y el usuario, etc.) que pueda ser transmitidas dentro de la misma estas codificadas, o encriptadas, para evitar cualquier tipo de inconveniente. Por último se quiere aclarar que el presente trabajo fue un desarrollo realizado para la empresa IPCable Argentina S.A., por lo que parte de la información no puede ser publicada, en este trabajo final de carrera, por criterios de confidencialidad con la misma.</p>
Co-relación:	La similitud con esta tesis es muy grande, lo que cambiaría es el lenguaje en el cual se desarrollarán y el protocolo que utilizarán; pues en el caso del proyecto se utilizará un protocolo de

	<p>enrutamiento dinámico que sería el más adecuado para la empresa donde se está aplicando, debido a que el enrutamiento estático tiene varias desventajas en lo que se refiere el tráfico producido por la transferencia de datos, así como también colisión en la red.</p> <p>Aparte de todo esto el proyecto ofrece que los cambios realizados sean válidos por un periodo largo y evitar rediseños en un futuro.</p>
--	--

Título:	Diseño e implementación de red privada virtual
Autor:	Adaro, Luciano Augusto, Ignacio Castro Olañeta, Mariana Galleguillo, Juan
Año:	2005
Universidad:	Universidad Blas Pascal (Argentina)
Resumen	<p>El presente trabajo tuvo por objetivo realizar el diseño y configuración de una Red Privada Virtual. Este comenzó estudiando las redes privadas virtuales, estas representan una gran solución en cuanto a seguridad, confidencialidad e integridad de los datos para las empresas debido a que disminuyen significativamente el costo de la transferencia de datos de un lugar a otro, sin embargo ante la creciente amenaza en que está siendo sometido Internet, una empresa que implemente estos avances debe incluir soluciones de seguridad como parte de su plan integral de implementación. Para ello se estudiaron diferentes protocolos de seguridad; con lo cual se pudo llegar a la elección de IP'S, el cual brinda una mejor solución para nuestra necesidad. Además se evaluaron aspectos muy importantes a tener en cuenta en el desarrollo de una red tales como, calidad de servicio y costos. Por último se realizó un estudio económico con el fin de demostrar que opción era la más conveniente para la empresa, llegando a la decisión de llevar a cabo la configuración con servidores Linux, ya que estos reducen notablemente los costos de implementación con</p>

Co-relación:

respecto a los otros tipos de tecnologías.

La diferencia entre esta tesis, es que ofrece la configuración de servidores en un software libre; y el proyecto no ofrece la configuración de servidores, sino todo un sistema de control de una red, teniendo en cuenta los mismos aspectos que esta tesis, seguridad, comunicación, e integridad de la información de la empresa, pero de un modo mucho más completo.

1.2. BASES TEÓRICO-CIENTIFICAS

1.2.1. Sistema de Monitoreo

“Un sistema de monitoreo permite captar datos de diferentes aspectos y procesos, para poder canalizarlos en flujos de datos regulares, integrarlos, procesarlos en información utilizable. En general permite canalizar todos los requerimientos de los usuarios de acuerdo al sistema de monitoreo, de esta manera se persigue dar orden a dichos procesos ya sea en el ingreso de llenado de instrumentos o en el logro de las metas” (Informet 2007).

El uso adecuado de un sistema de monitoreo, lo convierte en una importante herramienta de gestión, ya que es necesario que tanto monitoreo como la evaluación se realicen de manera periódica y sistemática.

Hoy en día, cuando se refiere a un sistema de monitoreo, se describe a un sistema de monitoreo o seguimiento de algún proyecto de manera estratégica, u orientado al ámbito mecánico o electrónico, inclusive a la medicina, dejando de lado que un sistema de monitoreo es esencialmente del área informática que tiene estrecha relación con la administración de procesos de un sistema en general.

En la parte estratégica, un sistema de monitoreo es aquel que no sólo se trata de poder seguir la ejecución de un proyecto, sino también identificar obstáculos a tiempo y darles solución. Además ayuda a la toma de decisiones para poder superar una serie de restricciones.

Según Hernán & Hernán un sistema de monitoreo, sirve como base para gestión de proyectos donde se tiene en cuenta la matriz de planificación de

proyecto (MPP). El sistema de monitoreo sirve para la contabilidad de los procesos.

Un sistema de monitoreo es una de las principales fuentes de información para las evaluaciones externas, para evitar que se emitan juicios subjetivos ante la ausencia de registros y medios de verificación. (Gallo y Hancock 2002). Se recomienda su uso si se requiere tener un mejor control sobre los procesos que se realicen dentro de una empresa o al realizar un proyecto por ejemplo para conocer en que etapa se encuentran; el uso adecuado de un sistema de monitoreo puede optimizar los resultados en las empresa referente a las diferentes tareas encomendadas y no necesariamente debe de ser un sistema computarizado, pues esto depende del campo en que se va a aplicar.

1.2.2. Modelo OSI

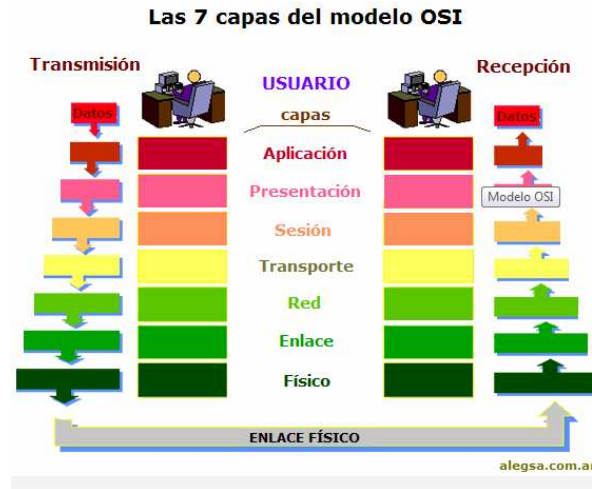
El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) lanzado en 1984 fue el modelo de red descriptivo creado por ISO; un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones.

Este esquema fue utilizado para crear numerosos protocolos. Con el tiempo comenzaron a llegar protocolos más flexibles, donde cada capa no estaba tan diferenciada y por lo tanto no estaba claro el nivel OSI al que correspondían. Esto hizo que este esquema se ponga en segundo plano. Sin embargo sigue siendo muy utilizado en la enseñanza en universidades y cursos de redes, especialmente para mostrar cómo pueden estructurarse los protocolos de comunicaciones en forma de pila, aunque no se corresponda demasiado con la realidad.

El modelo OSI facilita la comprensión al dividir un problema complejo en partes más simples, normaliza los componentes de red y permite el desarrollo por parte de diferentes fabricantes.

El modelo, como puede observarse a la derecha, tiene siete niveles o capas:

1. Capa física
2. Capa de enlace de datos.
3. Capa de red.
4. Capa de transporte.
5. Capa de sesión.
6. Capa de presentación.
7. Capa de aplicación.



a) Capas del Modelo OSI

1. Capa Física

Encargada de la transmisión de los bits a través de los circuitos de comunicaciones provee los medios mecánicos, eléctricos, funcionales y de procedimiento para establecer y liberar conexiones físicas.

2. Capa de Enlace

Encargada de la transmisión de las tramas a través de la capa física Se ocupa de la topología de la red, del método de acceso a ésta y del control de flujo y sincronización Se encarga de la detección de errores. Se ocupa del direccionamiento físico

3. Capa de Red

Encargada de la transmisión de los paquetes, se ocupa de la determinación de la mejor ruta dependiendo de las condiciones de la red. Se ocupa del direccionamiento lógico Se encarga de la conversión de los nombres y direcciones lógicas a físicas

4. Capa de Transporte

Encargada de la transmisión de segmentos, se ocupa de la segmentación, numeración y secuencia de los datos de la capa de sesión. Establece

mantiene y termina las conexiones lógicas entre host (circuitos virtuales). Tiene límite entre las capas de host (5 - 7) y las capas de medios (1 - 3). Además es la responsable de la confiabilidad de la red

5. Capa de Sesión

Encargada de la transmisión ordenada de los datos entre las capas de presentación. Permite que dos aplicaciones en diferentes computadoras establezcan, usen y terminen una conexión llamada sesión

6. Capa de Presentación

Define el formato en que se intercambia la información entre aplicaciones y la sintaxis usada entre éstas. Se ocupa de la administración de la seguridad en la red tal como la encriptación y desencriptación. Esta capa es la encargada de la compresión y la traducción

7. C

TECNOLOGÍAS Y PROTOCOLOS DE RED	
Nivel de aplicación	DNS, FTP, HTTP, IMAP, IRC, NFS, NNTP, NTP, POP ₃ , SMB/CIFS, SMTP, SNMP, SSH, Telnet, SIP...
Nivel de presentación	ASN.1, MIME, SSL/TLS, XML...
Nivel de sesión	NetBIOS...
Nivel de transporte	SCTP, SPX, TCP, UDP...
Nivel de red	AppleTalk, IP, IPX, NetBEUI, X.25...
Nivel de enlace	ATM, Ethernet, Frame Relay, HDLC, PPP, Token Ring, Wi-Fi, STP...
Nivel físico	Cable coaxial, fibra óptica, par trenzado, microondas, radio, RS-232...

1.2.3. Protocolos

Una arquitectura de protocolos es una estructura de capas hardware y software que facilita el intercambio de datos entre sistemas, y proporciona aplicaciones distribuidas como por ejemplo el correo electrónico y la transferencia de ficheros.

“Las tareas típicas de un protocolo son: encapsulamiento, segmentación, ensamblado, control de la conexión, transmisión ordenada, control de flujo, control de errores, direccionamiento y Multiplexación” (Gallo y Hancock 2002)

Las principales características de los protocolos son:

- “Las comunicaciones entre dos entidades puede ser **directa / indirecta**, se puede comunicar directamente si los sistemas que se van a comunicar comparten una línea punto a punto, es decir que los datos y la información pasara directamente entra las entidades sin la intervención de algún agente activo. Si los sistemas se conectan a través de una red conmutada no se podrá aplicar un protocolo directo, el intercambio de datos será posible si depende a su vez del funcionamiento de otras entidades.
- **Monolíticos/estructurados**, para que una aplicación sea estrictamente monolítica debería contener toda la lógica del HDLC; si la conexión se llevará a cabo a través de una red de conmutación de paquetes se necesitaría la lógica anteriormente mencionada o algún protocolo equivalente para poder conectarse a la red. Por otra parte la técnica del diseño o implementación estructurada, es decir en vez de contar con un protocolo único se tendrá un conjunto de protocolos organizados con una estructura por capas o jerarquías. Al elegir este tipo de diseño estructurado, a todo el hardware y software que se utiliza para la implementación de las funciones de comunicación se denomina arquitectura.
- **Simétricos/asimétricos**, los protocolos simétricos involucran a entidades pares, estos protocolos son la mayoría simétricos, en

diversos casos la simetría de los protocolos vienen impuestos por naturaleza del intercambio o por la necesidad de reducir complejidad de las entidades o de los sistemas.

- **Estándares / no estándares**, un protocolo no estándar es aquel que diseña y se implementan para una comunicación particular, o al menos para un computador con un modelo particular” (Gallo y Hancock 2002).

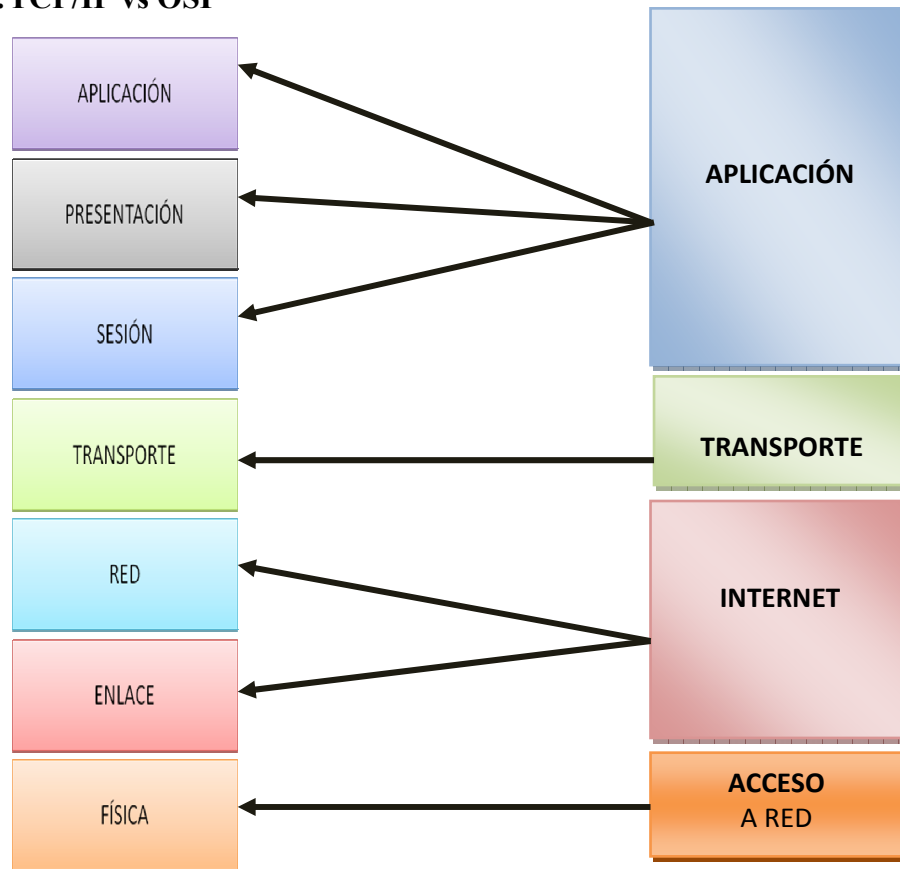
Los protocolos como se mencionó anteriormente realizan una serie de funciones, tales como:

- **Encapsulamiento**, cada unidad de datos de protocolo (PDU) no contiene solo datos, sino que debe incluir información de control dividiéndose en diversas categorías, como dirección; código para la detección de errores; control del protocolo. En resumen se denomina encapsulamiento al hecho de añadir a los datos información de control. Los datos se aceptan o generan por una entidad, y se encapsulan en la PDU junto con la información de control.
- **Segmentación y ensamblado**, la segmentación permite el acceso a las facilidades de transmisión que sean compartidas será más equitativo y los retardos serán igualmente inferiores, un tamaño de PDU menor implica que las entidades receptoras tienen que reservar menores tamaños de memoria temporal. Lo contrario de la segmentación es el ensamblado, los datos segmentados tendrán que ensamblarse recuperando el formato de los mensajes originales para ser entregados a la entidad de aplicación destino.
- **Control de conexión**, la característica principal de la transferencia orientada a conexión es que cada extremo enumera secuencialmente las PDU que envía al otro extremo. Cada entidad sabe que está involucrada en una conexión lógica, por lo que podrá controlar los números de salida que ella genera así como los números de entrada, los cuales habrán sido generados en el otro extremo.

- **Entrega en orden**, si cada PDU se enumera secuencialmente y con un número distinto, mantener el orden en el receptor será una tarea sencilla, simplemente considerando los números de las PDU recibidas. Un problema en este tipo de esquema es que con campo de números finitos, los números de secuencia se repetirán.
- **Control de flujo**, es una operación realizada por la entidad receptora para limitar la velocidad o cantidad de datos que envía la entidad emisora. La aproximación más sencilla para el control de flujo es el procedimiento de parada – y – espera, en el que cada PDU se debe confirmar antes de que se pueda enviar la siguiente.
- **Control de errores**, es necesario para recuperar pérdidas o deterioros de los datos y de la información de control, esto se implementa mediante dos funciones separadas: la detección de errores y la retransmisión. Para la detección de errores el emisor inserta en cada PDU transmitida un código que sea capaz de detectar errores, este código será función de los bits que constituyan la PDU.
- **Direccionamiento**, es un término muy amplio y complejo pero puede concretarse que el direccionamiento es un concepto que tiene un solo sentido para las direcciones del nivel de red. Una direcciones alude a un único sistema o puerto, en estas circunstancias el modo de direccionamiento se denomina unidestino.

1.2.4. Protocolo TCP/IP

1.2.5. TCP/IP vs OSI



1.2.6. Protocolos de Enrutamiento

Un protocolo de enrutamiento es la aplicación de un algoritmo de enrutamiento en software o hardware, dando soporte a la capa de red. El protocolo enrutable tiene la capacidad de asignar un número de red además del número de host a cada dispositivo. Estos definen un formato y uso de los campos dentro de un paquete, la comunicación entre las conexiones de un protocolo de enrutamiento es a través de mensajes que se desplazan entre los routers.

1.2.7. Enrutamiento Estático

Una red con un número mínimo de enrutadores puede ser configurada con enrutamiento estático. Para una red con un sólo gateway, la mejor opción es el enrutamiento estático. Una tabla de enrutamiento estático es construida manualmente, por el administrador de la red, usando el comando route. Las tablas de enrutamiento estático no se ajustan a los cambios de la red, ellos

trabajan mejor cuando las rutas no cambian. Para agregar una ruta se utiliza el comando route. El destino final debe ser conocido.

“El enrutador al recibir un paquete, busca la ruta por la cual debe enviarlo, tomando en cuenta primero las rutas mínimas, luego las específicas y de no encontrar el destino en ninguna de estas rutas, lo envía por la ruta por defecto. El enrutamiento estático, es creado manualmente a diferencia de los protocolos dinámicos, que se intercambian las tablas de enrutamiento mediante actualizaciones periódicas. Después de haber recopilado información de varios autores se puede concluir que el enrutamiento estático es generado por el propio administrador, todas las rutas estáticas que se le ingresen son las que el router “conocerá”, por lo tanto sabrá enrutar paquetes hacia dichas redes” (Goitia y La Red Martínez 1999).

Situaciones en las que es aconsejable el uso de las rutas estáticas son las siguientes:

1. “Un circuito de datos que es poco fiable y deja de funcionar constantemente. En estas circunstancias, un protocolo de enrutamiento dinámico podrá producir demasiada inestabilidad, mientras que las rutas estáticas no.
2. Existe una sola conexión con un solo ISP. En lugar de conocer todas las rutas globales de Internet, se utiliza una sola ruta estática.
3. Se puede acceder a una red a través de una conexión de acceso telefónico. Dicha red no puede proporcionar las actualizaciones constantes que requieren un protocolo de enrutamiento dinámico” (Hill 2002).

Un cliente o cualquier otra red vinculada no desean intercambiar información de enrutamiento dinámico. Se puede utilizar una ruta estática para proporcionar información a cerca de la disponibilidad de dicha red.

1.2.8. Protocolos de Enrutamiento Estático

1.2.8.1. RIP

El Protocolo de Información de Enrutamiento (RIP) es un protocolo de vector-distancia que utiliza un contador de saltos como métrica. RIP es muy usado para enrutar tráfico en redes globales como un protocolo de gateway interior (IGP), lo que significa que realiza el enrutamiento en sistemas autónomos. RIP es un protocolo muy extendido en todo el Mundo por su simplicidad en comparación a otros protocolos como podrían ser OSPF, IS-IS o BGP. RIP se trata de un protocolo abierto a diferencia de otros protocolos de routing como por ejemplo IGRP y EIGRP propietarios de Cisco Systems o VNN propietario de Lucent Technologies.

RIP está basado en el algoritmo de Bellman Ford y busca su camino óptimo mediante el conteo de saltos, considerando que cada router atravesado para llegar a su destino es un salto

Los protocolos de gateway exterior, como el BGP (Border Gateway Protocol), realizan el enrutamiento entre dos sistemas autónomos. El origen del RIP fue el protocolo de Xerox, el GWINFO. Una versión posterior, fue conocida como routed, distribuida con Berkeley Standard Distribution (BSD) Unix en 1982. “RIP evolucionó como un protocolo de enrutamiento de Internet, y otros protocolos propietarios utilizan versiones modificadas de RIP. El protocolo Apple Talk Routing Table Maintenance Protocol (RTMP) y el Banyan VINES Routing Table Protocol (RTP), por ejemplo, están los dos basados en una versión del protocolo de enrutamiento RIP. La ultima mejora echa al RIP es la especificación RIP 2, que permite incluir mas información en los paquetes RIP y provee un mecanismo de autenticación muy simple”. (Hill 2002)

El protocolo RIP envía mensajes de actualización de enrutamiento cuando detecta que la topología de la red ha cambiado. Cuando un router recibe un mensaje de actualización que incluye cambios no registrados, este actualiza su propia tabla para asentar la nueva ruta. El valor de la métrica para el mensaje es aumentado por el router en uno, y el origen es indicado como el próximo salto. Los enrutamientos con RIP utilizan solamente la mejor ruta (la que tenga la métrica mas baja) hacia un destino. Luego de que un router actualiza sus tablas, inmediatamente comienza a transmitir la información de actualización de enrutamiento a los routers vecinos. Estas actualizaciones son enviadas independientemente de las actualizaciones programadas que RIP envía.

El protocolo RIP tiene en todas sus versiones los siguientes campos:

a) Dirección de destino

La dirección de destino en la tabla de routing de RIP será la red de destino, es decir, “la red final a la que deseamos acceder, esta red en la versión 1 del protocolo RIP tendrá que ser obligatoriamente clasfull, es decir tendrá que tener en cuenta la clase, es decir, no se permite el subneting en RIP versión 1, por ejemplo si la red de destino es la 192.168.4.0, sabemos que al ser RIP classfull la red de destino tiene 256 direcciones, de las cuales 254 son útiles, una vez descontada la dirección de red y la dirección de broadcast, ya que la red 192.168.4.0 es de clase C, es decir que los 24 primeros bits de la dirección IP identifican la red y los 8 últimos identifican los hosts de dentro de la red” (Collado 2003)

b) Siguiete salto

El siguiente salto se define como el siguiente router por el que nuestro paquete va a pasar para llegar a su destino, este siguiente salto será necesariamente un router vecino del router origen

c) Interfaz de salida de router

Se refiere a la interfaz la cual está conectado su siguiente salto

d) Métrica

La métrica utilizada por RIP como ya hemos comentado consiste en el conteo de saltos, como métrica se considera cada salto como una única unidad, independientemente de otros factores como tipo de interfaz o congestión de la línea. La métrica total consiste en el total de saltos desde el router origen hasta el router destino, con la limitación que 16 saltos se considera destino inaccesible, esto limita el tamaño máximo de la red.

e) Temporizador

El temporizador indica el tiempo transcurrido desde que se ha recibido la última actualización de esa ruta. "RIP utiliza dos tiempos importantes, el tiempo de actualización que se establece en 30 segundos, el tiempo de desactivación que se establece en 180 segundos y el tiempo de borrado se establece en 300 segundos.

✓ El tiempo de actualización se considera al tiempo máximo a transcurrir entre el envío de los mensajes de actualización de los vecinos.

✓ El tiempo de desactivación se considera al tiempo máximo que puede esperar un router sin recibir actualizaciones de vecino, una vez pasado este tiempo, el vecino que no ha enviado la actualización se considera que ha caído y con lo

cual el router no está activo en la red, se establece la métrica a valor 16, es decir destino inalcanzable.

- ✓ El tiempo de borrado implica que una vez transcurrido ese tiempo todas las rutas de ese router supuestamente caído son eliminadas de la tabla de routing” (Collado 2003)

1.2.8.2. IGRP

Es un protocolo propietario patentado y desarrollado por Cisco que se emplea con el protocolo TCP/IP según el modelo (OSI) Internet. La versión original del IP fue diseñada y desplegada con éxito en 1986. “Se utiliza comúnmente como IGP para intercambiar datos dentro de un Sistema Autónomo, pero también se ha utilizado extensivamente como Exterior Gateway Protocol (EGP) para el enrutamiento interdominio” (Stallings 2000).

“IGRP es un protocolo de enrutamiento basado en la tecnología vector-distancia, aunque también tiene en cuenta el estado del enlace. Utiliza una métrica compuesta para determinar la mejor ruta basándose en el ancho de banda, el retardo, la confiabilidad y la carga del enlace” (Hill 2002). El concepto es que cada router no necesita saber todas las relaciones de ruta/enlace para la red entera. Cada router publica destinos con una distancia correspondiente. Cada router que recibe la información, ajusta la distancia y la propaga a los routers vecinos. La información de la distancia en IGRP se manifiesta de acuerdo a la métrica. Esto permite configurar adecuadamente el equipo para alcanzar las trayectorias más óptimas.

IGRP es un protocolo con clase, lo que significa que no pueden manipularse las máscaras de red (utiliza las máscaras por defecto de cada Clase).

1.2.8.3. EIGRP

Protocolo de encaminamiento híbrido, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP. “Esto permite que una red tenga una arquitectura mejorada y pueda mantener las inversiones actuales en IGRP.

Los routers EIGRP mantienen información de ruta y topología a disposición en la RAM, para que puedan reaccionar rápidamente ante los cambios. Al igual que OSPF, EIGRP guarda esta información en varias tablas y bases de datos”. (Hill 2002)

Las rutas reciben un estado y se pueden rotular para proporcionar información adicional de utilidad.

1.2.9. Enrutamiento Dinámico

Una red con más de una posible ruta al mismo destino podría usar enrutamiento dinámico. Una ruta dinámica es construida por información intercambiada por los protocolos de enrutamiento. Los protocolos son diseñados para distribuir información que dinámicamente ajustan las rutas reflejadas en las condiciones de la red. Los protocolos de enrutamiento manejan complejas situaciones de enrutamiento más rápido de lo que un administrador del sistema podría hacerlo. Los protocolos de enrutamiento no sólo están diseñados para cambiar a una ruta de respaldo cuando la ruta primaria se vuelve inoperante sino que ellos también evalúan y deciden cual

es la mejor ruta para un destino. Una red con múltiples caminos a un mismo destino puede utilizar enrutamiento dinámico. (Bitrán 2008)

El comando ROUTED puede ser ejecutado desde línea de comandos, aunque usualmente es inicializado desde un Script de sistema que arranca las funciones de red. Si el sistema es considerado un enrutador, éste envía periódicamente copias de su tabla de enrutamiento a todas las otras redes conectadas directamente.

1.2.10. Protocolos de Enrutamiento Dinámico

Las rutas estáticas proporcionan una serie de características que para determinados escenarios podían ser interesantes. Este tipo de enrutamiento no imponía sobrecarga en los routers ni en los enlaces de red y era fácil de configurar. Pero a la vez presenta graves limitaciones como la poca escalabilidad y falta de adaptabilidad a fallas.

Para resolver algunos de los problemas que presenta el enrutamiento estático aparecen los protocolos de enrutamiento dinámico que presentan las siguientes características:

- Escalables y adaptables.
- Originan sobrecargas en la red.
- Presentan recuperación frente a fallas.

Por lo tanto los protocolos de enrutamiento dinámico son usados por los enrutadores para descubrir automáticamente nuevas rutas permitiendo a los administradores dejar que la red se regule de una forma automática, pero al precio de un mayor consumo de ancho de banda y potencia del procesador en tareas de adquisición y mantenimiento de información de enrutamiento.

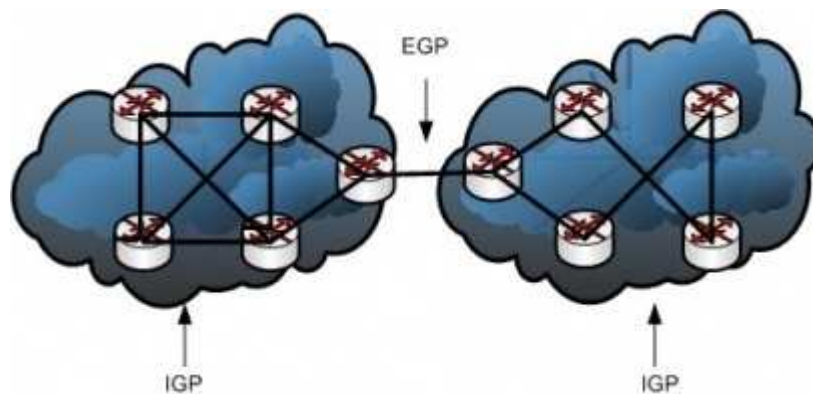
Convergencia: “Es el objetivo principal de todos los protocolos de enrutamiento. Cuando un conjunto de enrutadores converge significa que todos sus elementos se han puesto de acuerdo y reflejan la situación real del

entorno de red donde se encuentran. La velocidad con la que los protocolos convergen después de un cambio es una buena medida de la eficacia del protocolo de enrutamiento” (Philip 2007).

Distancia administrativa y métrica: Es una medida de la confianza otorgada a cada fuente de información de enrutamiento. Cada protocolo de enrutamiento lleva asociado una distancia administrativa. Los valores más bajos significan una mayor fiabilidad. Un enrutador puede ejecutar varios protocolos de enrutamiento a la vez, obteniendo información de una red por varias fuentes. En estos casos usará la ruta que provenga de la fuente con menor distancia administrativa de los protocolos de enrutamiento.

Sistema autónomo (SA): Es un conjunto de enrutadores, generalmente administrados por una entidad común, que intercambian información de enrutamiento mediante un protocolo de enrutamiento común. Los sistemas autónomos poseen un identificador numérico de 16 bits.

Se puede realizar una primera clasificación de los protocolos de enrutamiento en función de si actúan dentro de un sistema autónomo (IGP) o exteriores que conectan sistemas autónomos (EGP).



“Los protocolos internos (IGP, Interior Gateway Protocol) permiten el intercambio de información dentro de un sistema autónomo. Ejemplos de los protocolos internos son: RIP (Routing Information Protocol), RIPv2 (RIP

version 2), IGRP (Iter-Gateway Routing Protocol), EIGRP (Enhanced IGRP) y OSPF (Open Shortest Path First).

Los protocolos externos (EGP, Exterior Gateway Protocol) interconectan sistemas autónomos. Un ejemplo de protocolo de enrutamiento de este tipo es el BGP (Border Gateway Protocol, Protocolo de Pasarela de frontera)” (Hill 2002).

También pueden clasificarse los protocolos de enrutamiento dinámico en función del algoritmo utilizado para llevar a cabo el enrutamiento. Existen tres grandes categorías:

- Protocolos de vector distancia.

Buscan el camino más corto determinando la dirección y la distancia a cualquier enlace. Estos algoritmos de enrutamiento basados en vectores, pasan copias periódicas de una tabla de enrutamiento de un router a otro y acumulan vectores distancia. Las actualizaciones regulares entre routers comunican los cambios en la topología.

Este algoritmo genera un número, denominado métrica de ruta, para cada ruta existente a través de la red. Normalmente cuanto menor es este valor, mejor es la ruta. Las métricas pueden calcularse basándose en una sola o en múltiples características de la ruta. Las métricas usadas habitualmente por los routers son:

- **Número de saltos:** Número de routers por los que pasará un paquete.
- **Pulsos:** Retraso en un enlace de datos usando pulsos de reloj de PC.
- **Coste:** Valor arbitrario, basado generalmente en el ancho de banda, el coste económico u otra medida.
- **Ancho de banda:** Capacidad de datos de un enlace.
- **Retraso:** Cantidad de actividad existente en un recurso de red, como un router o un enlace.

- **Carga:** Cantidad de actividad existente en un recurso de red, como un router o un enlace.

- **Fiabilidad:** Se refiere al valor de errores de bits de cada enlace de red.

- **MTU:** Unidad máxima de transmisión. Longitud máxima de trama en octetos que puede ser aceptada por todos los enlaces de la ruta.

RIP, RIPv2, IGRP, son protocolos característicos de vector distancia.

- **Protocolos de estado de enlace.**

Los protocolos de estado de enlace crean tablas de enrutamiento basándose en una base de datos de la topología. Esta base de datos se elabora a partir de paquetes de estado de enlace que se pasan entre todos los routers para describir el estado de una red. Utiliza paquetes de estado de enlace (LSP), una base de datos topológica, el algoritmo SPF, el árbol SPF resultante y por último, una tabla de enrutamiento con las rutas y puertos de cada red.

Sus principales características son las siguientes:

1. Solo envían actualizaciones cuando hay cambios de topología por lo que las actualizaciones son menos frecuentes que en los protocolos por vector distancia.
2. Las redes que ejecutan protocolos de enrutamiento por estado de enlace pueden ser segmentadas en distintas áreas jerárquicamente organizadas, limitando así el alcance de los cambios de rutas.
3. Las redes que se ejecutan protocolos de enrutamiento por estado de enlace soportan direccionamiento sin clase.

El protocolo característico es OSPF.

- **Protocolos híbridos.**

Son algoritmos que toman las características más sobresalientes del vector de distancia y la del estado de enlace. Estos protocolos utilizan la métrica de los protocolos vector distancia como métrica, sin embargo

utilizan en las actualizaciones de los cambios de topología bases de datos de topología, al igual que los protocolos de estado del enlace.

Vector Distancia	Estado de Enlace
Vista de la topología de la red desde la perspectiva del vecino	Consigue una vista común de toda la topología de la red
Añade vectores de distancias de router a router	Calcula la ruta más corta hasta otros routers
Frecuentes actualizaciones periódicas, convergencia lenta	Actualizaciones activadas por eventos, convergencia rápida
Pasa copias de la tabla de enrutamiento a los routers vecinos	Pasa las actualizaciones de enrutamiento de estado del enlace a los otros routers

Cuadro 1: Diferencia entre vector distancia y estado de enlace

CARCT.	RIP	OSPF	IGRP	EIGRP
Tipo	Vector-Dist.	Estado-enlace	Vector-Dist	Vector-Dist.
Tiempo de converg.	Lento	Rápido	Lento	Rápido
Soporta VLSM	No	Si	No	Si
Consumo de A. B.	Alto	Bajo	Alto	Bajo
Consumo de recursos	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Mejor escalamiento	No	Si	Si	Si
De libre uso o propietario	Libre Uso	Libre Uso	Propietario	Propietario

Cuadro 2: Comparativa entre protocolos.

1.2.11. Protocolo OSPF (Open Shortest Path First)

OSPF (Abrir Primero la Ruta más Corta) es un protocolo de puerta de enlace interior que utiliza un algoritmo basado en el estado de los enlaces para propagar la información de enrutamiento. Este protocolo usa un algoritmo vector – distancia, es decir, cada puerta de enlace difunde una lista de las redes que puede alcanzar, junto con la distancia hacia cada una de ellas. Las puertas de enlace que las reciben, usan la lista para calcular nuevas rutas y después difunden una lista de las redes alcanzables. Cuando se usa un protocolo de estado de enlaces, cada puerta de enlace difunde el estado de cada una de las conexiones hacia las redes. El protocolo entrega el mensaje

del estado de los enlaces a todas las demás puertas de enlace. Cuando la información del estado de los enlaces llega a una puerta de enlace determinada, ésta agrega esa información a su base de datos de tipología vigente. Si un mensaje del estado de los enlaces modifica la base de datos de la puerta de enlace, ésta debe recalcular las rutas. Para calcular el siguiente salto junto con la ruta más corta hacia cada destino, la puerta de enlace ejecuta un cálculo local. (Comer y Stevens 2000).

En otras palabras el protocolo OSPF es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior o IGP (Interior Gateway Protocol), que usa el algoritmo enlace-estado para calcular la ruta más corta posible. Es probablemente el tipo de protocolo IGP más utilizado en grandes redes. Una red OSPF se puede descomponer en redes más pequeñas. Hay un área especial llamada área backbone que forma la parte central de la red y donde hay otras áreas conectadas a ella. Las rutas entre diferentes áreas circulan siempre por el backbone, por lo tanto todas las áreas deben conectar con el backbone. Si no es posible hacer una conexión directa con el backbone, se puede hacer un enlace virtual entre redes.

1.2.12. Comunicación de Datos entre Redes

La comunicación entre una red es mucho más extensa y complicada que una comunicación ordinaria, pues de una buena recepción de información depende mucho de la geografía, de los dispositivos, de la longitud, el área, entre otros.

Básicamente en una red los dispositivos están muy alejados, para cual se justifica usar un enlace dedicada entre cada dos dispositivos, ya que existe la posibilidad que estén separados por miles de kilómetros. Para este tipo de inconvenientes se recomienda poder conectar cada dispositivo a una red la cual ira de la mano con un sistema de transmisión de información; dichas redes pueden ser clasificadas tradicionalmente como: redes de área amplia (WAN – Wi de Área Network) y redes de área local (LAN, Local Área Networks), para una mejor explicación de lo anteriormente mencionado se muestra el siguiente gráfico:

1.3. DEFINICIÓN DE TÉMINOS BÁSICOS

- * **Topología:** cuando se refiere a topología, “se refiere a la configuración de la red, su configuración física. La topología es la forma geométrica en como se encuentran distribuidas las estaciones de trabajo, los dispositivos computacionales y cables de interconexión”. (Herrera 2003)
- * **Topología Bus o Lineal:** las estaciones de trabajo se conectan a un solo canal de comunicaciones denominado bus, la información que se desea transmitir fluye por el canal y cada estación la recibe. “este tipo de topología es sencilla de instalar y brinda una gran flexibilidad para aumentar o disminuir el número de estaciones; la cantidad de cable utilizada es mínima, sobre todo en comparación con otras topologías. (Herrera 2003) La ventaja que presenta la topología lineal es que alguna falla de las estaciones no repercutirá en la red, sin embargo una ruptura inutilizaría la red completa. Por más que se quiera transmitir información a varias estaciones, esto solo se transmitirá en un servidor por vez. Además presenta problemas de colisión si es que no se adquiere una disciplina para su uso, así como también no permite aislar o segmentos de cableados.
- * **Monitoreo:** “El monitoreo o seguimiento es un proceso de gestión moderna que consiste en el registro ordenado de los avances de un programa o proyecto, de manera sistemática, a fin de verificar el avance en el cumplimiento de actividades, la obtención de productos y el logro de objetivos planificados, detectando las dificultades que pudieran presentarse para adoptar las medidas necesarias para asegurar el éxito del proyecto o programa.
El punto de partida del monitoreo es la planificación, en la cual se precisan los indicadores y las metas que permitirán medir el logro de cada objetivo propuesto, de acuerdo a los plazos y recursos pre-definidos” (Goitia y La Red Martínez 1999).
- * **Enrutamiento:** “Se trata de la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. En redes de computadora, enrutamiento (o routing o encaminamiento) se refiere a la selección del camino en una red de computadoras por donde se envían datos.” (ALEGSA 1998)

✱ **Comunicación de Datos:** “A diferencia de la comunicación entre personas, la comunicación de datos, convierte la información ingresada mediante un dispositivo de entrada en una cadena de bits, luego es transformada en una señal analógica hasta ser recibida por el receptor, nuevamente se convierte en una cadena de bits y se transforma en la información ingresada al principio del proceso”. (Gallo y Hancock 2002)

✱ **Protocolo de Red:** “Conjunto de estándares que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red.

Un protocolo es un método establecido de intercambiar datos en Internet. Un protocolo es un método por el cual dos ordenadores acuerdan comunicarse, una especificación que describe cómo los ordenadores hablan el uno al otro en una red.

Como seres humanos, utilizamos el lenguaje como protocolo, en este caso hemos acordado comunicarnos con la lengua española.

El protocolo determina lo siguiente:

- El tipo de comprobación de errores que se utilizará.
- El método de compresión de los datos, si lo hay.
- Cómo indicará el dispositivo que envía que ha acabado el enviar un mensaje.
- Cómo indicará el dispositivo que recibe que ha recibido un mensaje” (Fitzgerald y Dennis 2003).

✱ **Paquete de Datos:** “Un paquete de datos es una unidad fundamental de transporte de información en todas las redes de computadoras modernas. El término datagrama es usado a veces como sinónimo.

Un paquete está generalmente compuesto de tres elementos: una cabecera que contiene generalmente la información necesaria para trasladar el paquete desde el emisor hasta el receptor, el área de datos que contiene los datos que se desean trasladar, y la cola, que comúnmente incluye código de detección de errores.

Actualmente se considera que un paquete corresponde a la capa de red del Modelo_OSI” (Mosquera 2003).

✱ **Comunicación en Red:** “La comunicación por medio de una red se lleva a cabo en dos diferentes categorías: la capa física incluye todos los elementos de los que hace uso un equipo para comunicarse con otros equipos dentro de la red, como, por ejemplo, las tarjetas de red, los cables, las antenas, etc.

La comunicación a través de la capa física se rige por normas muy rudimentarias que por sí mismas resultan de escasa utilidad. Sin embargo, haciendo uso de dichas normas es posible construir los denominados protocolos, que son normas de comunicación más complejas (mejor conocidas como de alto nivel), capaces de proporcionar servicios que resultan útiles” (Philip 2007).

✱ **Supervisión:** “Supervisión es dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de obras tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan las obras. Es la actividad de apoyar y vigilar la coordinación de actividades de tal manera que se realicen en forma satisfactoria”. (Stallings 2000)

✱ **Remoto:** “utilizado en tecnologías de información para definir sistemas o elementos de sistemas que se encuentra físicamente separados de una unidad central. Un puente remoto es un dispositivo que hace posible la comunicación entre. El uso del término es muy frecuente: para referirse al mantenimiento de sistema a distancia, al acceso a aplicaciones residentes en unidades físicamente distantes, etc. Naturalmente, esto implica la utilización de un software especializado”. (Bitrán 2008)

✱ **Transferencia de Datos:** “Envío y/o recepción de datos a través de algún medio en una red o a través de un puerto. Para poder lograr una transferencia debe existir algún tipo de conexión (alambrada o inalámbrica) y un lenguaje en común (protocolo) entre los dispositivos que se conectan. Las transferencias tienen un ancho de banda y una velocidad que suele medirse en bps (en bits), o kb/s (en bytes) o similares.

La transferencia de datos sobre un medio puede ser de subida, de bajada o ambas a la vez. En la transferencia de datos, muchas veces es necesaria una cierta seguridad sobre la información transferida. Para esto, los datos pueden encriptarse” (Bitrán 2008).

2. HIPÓTESIS Y VARIABLES:

2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El sistema de monitoreo remoto basado en el protocolo TCP/IP permite tener una mejor supervisión de la gestión de la información.

2.2. VARIABLES – OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1. Variable Independiente: Sistema de monitoreo remoto basado en el protocolo TCP/IP

2.2.2. Variable Dependiente: Supervisión de la gestión de la información.

2.2.3. Operacionalización

Variable	Dimensión	Indicador	Descripción	Fórmula
SUPERVISIÓN DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	Caída de la red	tiempo de demora en levantar la red	Indica el tiempo en que el encargado se demora en volver a levantar la red del laboratorio	$= (Tf - Ti)$
		Nº de problemas semanales de la red	Indica el número de problemas que se presentan los laboratorios semanalmente	$= PF$
		Nº de veces en que se presenta un mismo problema de la red	Muestra los problemas más frecuentes de red que se muestran en la institución educativa	$= \#Rf$
	Minimizar tiempo de respuesta	Tiempo en minutos de respuesta para la solicitud requerida	Muestra el tiempo que demoraría en responder alguna solicitud por el área administrativa diariamente	$= (Tf - Ti)$

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo General

Lograr mediante el sistema de monitoreo remoto basado en el protocolo TCP/IP un control adecuado en los procesos y administración de datos existentes.

2.3.2. Objetivos Específicos

- ✱ Incrementar el control en el proceso de transferencia de datos, reduciendo el número de errores en los diferentes trámites educativos.
- ✱ Minimizar el tiempo de transferencia de información entre las áreas
- ✱ Indicar la reducción de problemas en los laboratorios de informática.
- ✱ Supervisar detalladamente todos los procesos realizados en los laboratorios de informática en horario de clases.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

El diseño de contrastación de hipótesis a utilizar será pre test post test, pues se tendrá un resultado de los tiempos antes y después de aplicar el sistema de monitoreo, donde después de medir los tiempos se realizará un promedio de mejora en los indicadores descritos.

El tipo de estudio es experimental, porque mediante la aplicación de este sistema se podrá visualizar de manera clara el funcionamiento de la red, permitiendo el control de la transmisión de los datos y la comunicación entre las diferentes áreas y a la vez aumentando en un 30% su seguridad.

3.2. POBLACIÓN, MUESTRA DE ESTUDIO y MUESTREO

La población sería todo el personal que labora en la institución educativa “Nuestra Señora del Rosario”, este tipo de población que es menor de 30 personas se le denomina población censar.

Muestreo:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * e^2 + (z^2 * P * Q)}$$

N= población total e= 0.05 (máximo de error permisible)
z= 1.96 P= 0.5 (porción de la población) Q= 0.5 (1 – P)

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 30}{(30 - 1) * (0.05)^2 + ((1.96)^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{3.84 * 0.5 * 0.5 * 30}{29 * 0.0025 + (3.84 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{28.80}{0.07 + 0.96}$$

$$n = \frac{28.80}{1.03} \Rightarrow n = 27.96$$

Como muestra sólo se considerará una parte de esa población, para que, después se puedan comprobar los resultados que se obtengan.

3.3. MÉTODOS, TÉCNICAS e INSTRUMENTOS de RECOLECCIÓN DE DATOS

En este caso, para la recolección de datos, se utilizará de una encuesta la cual se aplicará al personal que tenga que ver estrechamente con la información requerida.

Método	Técnica	Instrumento
Científico	Documental	Libros, artículos, informe, tesis, sitios web
	De campo	Encuesta

3.4. PLAN DE PROCESAMIENTO PARA ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de análisis de los datos obtenidos fue necesario utilizar la estadística de tipo descriptiva ya para poder procesar los datos fue necesario utilizar una herramienta específica SPSS que permitirá obtener mejores resultados.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

4.1. Referencias Bibliográficas

- * Comer, Douglas E., y David L. Stevens. Interconectividad de Redes con TCP/IP. México: Pearson Educación, 2000.
- * Fitzgerald, Jerry, y Alan Dennis. Redes y comunicación de datos en los negocios. México: LIMUSA, S. A., 2003.
- * Gallo, Michael A., y William M. Hancock. Comunicaciones entre Computadoras y las Tecnologías de Redes. México: Thomson Editores S.A., 2002.
- * Herrera, Enrique. Tecnologías y Redes de Transmisión de Datos. México: Editorial Limusa, 2003.
- * Hill, Mc Graw. Guía completa de protocolos de telecomunicaciones. España: McGraw – Hill/Interamericana España S.A., 2002.
- * Mosquera, César. UN SISTEMA INTEGRADO DE MONITOREO DEL PROYECTO SUBREGIONAL Y LOS PROGRAMAS DE ACCION Herramientas para el registro de beneficiarios y servicios y para El Reporte de Avances de los Programas de Acción y el Proyecto Subregional. Manuscrito, México: Pearson Educación, 2003.
- * Salamone, Salvatore. Guía de Gestión de Conectividad Remota: Desarrollo, Implantación y Administración de las Necesidades de Conectividad de su Empresa. España: McGraw – Hill/Interamericana España S.A., 1998.
- * Stallings, William. Comunicaciones y Redes de Computadores. España: Prentice Hall, 2000.

4.2. Direcciones Electrónicas

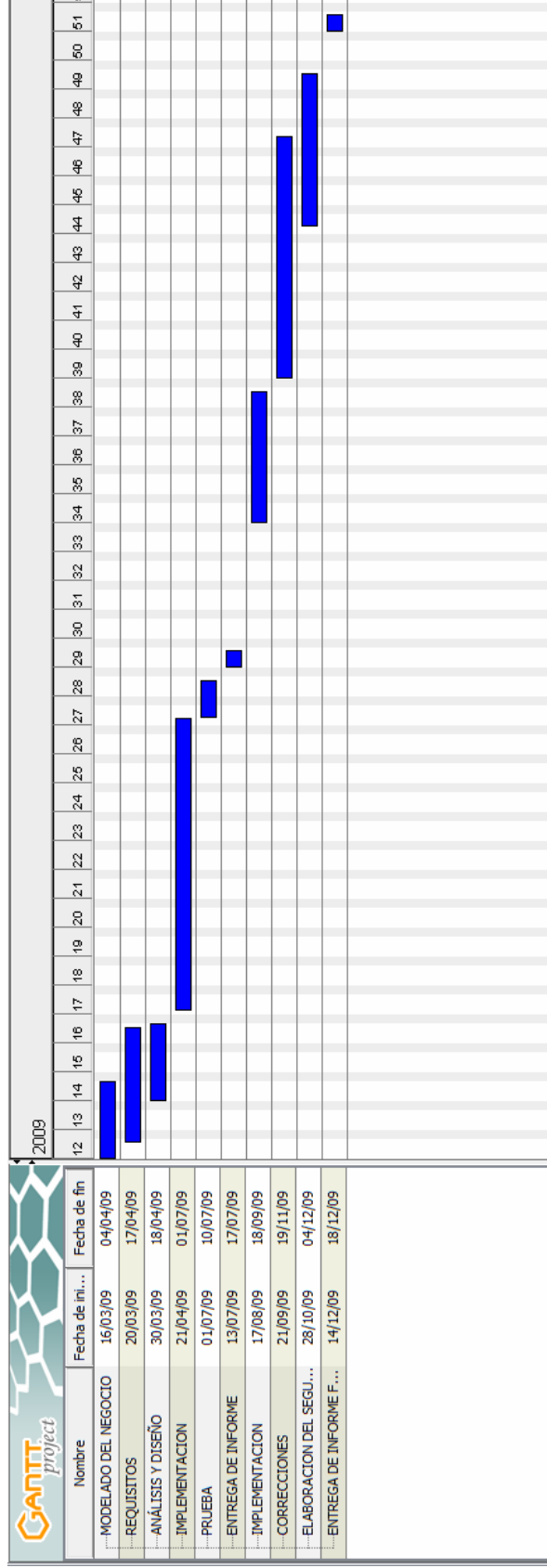
- * ALEGSA. *eXCEPTION!* 1998.
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/enrutamiento.php> (último acceso: 10 de Diciembre de 2008).
- * Bitrán, Eduardo. Fortaleza Digital. 11 de setiembre de 2008.
<http://fortalezadigital08.wordpress.com/2008/09/23/protocolos-de-enrutamiento-parte-1/> (último acceso: 1 de octubre de 2008).
- * Collado, Eduardo. *Eduangi Telecom*. 15 de Julio de 2003.
<http://web.madritel.es/personales3/edcollado/routing/rip.htm> (último acceso: 10 de 12 de 2008).
- * Cornejo Salazar, Dora Elisa. «Compendio de Trabajos de Investigación CNDG.» SISTEMA DE MONITOREO REMOTO PARA EL CONTROL DE. 2004.
http://khatati.igp.gob.pe/Webs/cns06/servicios/biblioteca_cndg/compendio/rev2003_pdf/pdf/desastres_dcornejo.pdf (último acceso: 25 de Setiembre de 2008).
- * Goitia, María Julieta, y David Luis La Red Martínez. «Universidad Nacional del Nordeste.» Protocolos de Enrutamiento Simulador de Tráfico de Redes. 1999.
<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/SimuRedes.pdf> (último acceso: 5 de Octubre de 2008).
- * Guillermo. Guille SQL. 2007.
http://www.guillesql.es/Articulos/Manual_Cisco_CCNA_Protocolos_Enrutamiento.aspx (último acceso: 29 de Setiembre de 2008).
- * Informet. Aociación Kallpa. 2007. <http://www.kallpa.org.pe/kallpa/> (último acceso: 10 de Setiembre de 2008)
- * J., Moy. Área Backbone [editar]El backbone, también denominado área cero, forma el núcleo de una red OSPF. Es la única área que debe estar presente en cualquier red OSPF (Open Shortest Path First). 21 de junio de 2008.
<http://es.wikipedia.org/wiki/OSPF> (último acceso: 2 de noviembre de 2008)

- ✧ Leal, Solange. Protocolos de Enrutamientos. 18 de Febrero de 2008. <http://prrd.blogspot.com/2008/02/diapositiva.html> (último acceso: 30 de Setiembre de 2008)
- ✧ Moncada García, Ángel, Joaquín Borja García, y Simón Mudd. «Organización de las Redes Wireless.» 09 de Febrero de 2002. <http://www.wl0.org/~sjmudd/wireless/network-structure/html/x284.html> (último acceso: 21 de Setiembre de 2008).
- ✧ Muratori, Uzuri. Universidad Pública de Navarra. 2005. <http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lpr> (último acceso: 25 de Setiembre de 2008).
- ✧ Philip, Smith. Fundación Escuela Latinoamericana de Redes. 2007. http://eslared.org.ve/walc2004/apc-aa/archivos-aa/1e60354f4717edb9fb793dbc5219499d/Enrutamiento_Dinamico.pdf (último acceso: 30 de octubre de 2008).
- ✧ Software GSCS S.A. Sistema de Seguridad, Vigilancia y Monitoreo Remoto. 26 de Mayo de 2006. <http://www.gscssoftware.com/tecsoftmon.htm> (último acceso: 5 de Octubre de 2008).
- ✧ Wikipedia. Encaminamiento. 25 de Setiembre de 2008. <http://es.wikipedia.org/wiki/Encaminamiento> (último acceso: 11 de Octubre de 2008).

III. ACTIVIDADES Y PREVISIÓN DE RECURSOS

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Metodología a Usar: RUP



2. PRESUPUESTO

Presupuesto de Elaboración de Informe

Bienes	Detalles	Costo
Bienes de Servicios	Impresiones	S/. 100.00
	Servicios Personales	S/. 40.00
	Pasajes	S/. 220.00
	Comunicaciones	S/. 70.00
	Copias	S/. 2.00
Bienes Materiales	Internet	S/. 20.00
	Materiales de Escritorio	S/. 90.00
	PC	S/. 50.00
	Luz	S/. 14.00
Total		S/. 606.00

3. FINANCIAMIENTO

El proyecto será autofinanciado por la autor.

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

ENCUESTA

Objetivo: Procesar y generar comunicación entre áreas.

1. ¿Actualmente cuentan con un diseño específico para sus redes? (Si responde A pasar a la siguiente pregunta, sino pasar a la pregunta 3)

- a) Si
- b) No

2. ¿Qué tipo de diseño es?

- a) Bus :
- b) Anillo:
- c) Estrella:

3. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que presenta la red actual?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ¿Qué tipo de configuración está establecida en los equipos y en la red?

.....

.....

.....

5. ¿Todas las áreas se encuentran interconectadas? (si responde NO pasar a la siguiente pregunta, de lo contrario pasar al ítem 6)

- a) Si b) No

6. ¿Qué tipo de aplicaciones se manejan en la red?

.....
.....
.....

7. ¿Cuáles son las áreas que están interconectadas? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. ¿Cuál es el tiempo promedio que demora poder adquirir información de otra área?

- a) 5 minutos b)10 -15 minutos c) más de 15 minutos

9. ¿Qué tipo de procesamientos son los más frecuentes?

.....
.....
.....