



ANÁLISIS DE TRÁFICO DE LA RED DEL SERVICIO DE LA ADMINISTRACIÓN ADUANERA DEL ESTADO ZULIA

Analysis of Traffic of the Net of the Custom Administration Service of the Zulia State

Yeraldy C. Rivero G.
Universidad Rafael Beloso Chacín. Venezuela

RESUMEN

El propósito de la investigación fue realizar un análisis de tráfico de red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia, con la finalidad de proporcionar a los investigadores una herramienta teórica que permita determinar el comportamiento bajo ciertos parámetros de cualquier red (velocidad de conexión, ancho de banda, tasa de transmisión, entre otros), a fin de proponer recomendaciones que permitan incrementar la calidad de servicio. El estudio fue descriptivo y de campo, con diseño no experimental transeccional descriptivo. Se utilizó una población conformada por 108 computadoras del Servicio de la Administración Aduanera de la región zuliana. Para realizar el análisis de tráfico se seleccionaron 64 computadores (con las mismas especificaciones) y se utilizó un (1) software denominado Analyzer Enterprise Versión 6.0, el cual permitió medir la tasa de transmisión e identificar y evaluar los puntos críticos que afectan el rendimiento de la red de aduanas. La base teórica manejada para la investigación estuvo conformada por documentos y publicaciones obtenidas de tesis, artículos y libros de tráfico y calidad de servicio de redes. Ahora bien, en relación con los resultados obtenidos, se encontró un 53% del nivel de congestión de tráfico en la red de la Aduana Subalterna Aérea de la Chinita y un 41% en Paraguachón, por lo que se realizaron las respectivas recomendaciones que permitieran mejorar la calidad de servicio de la red de aduanas. En lo relacionado con las recomendaciones aportadas a tal situación se logra mencionar que se debe evaluar constantemente el nivel de tráfico existente en la red, adquirir tecnologías de software analizadores de red de última generación, los routers de las Aduanas Subalternas deberían estar configurados para dos rutas. Una ruta con la Sede SENIAT-Caracas y otra ruta virtual que les permita conectarse con la Sede Principal de Maracaibo, se recomienda el análisis de otros parámetros para la medición del tráfico, valorar constantemente la plataforma tecnológica en cuanto a su configuración, instalación, modernización y aplicación para optimizar el funcionamiento de la red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia.

Palabras Claves: Tráfico de la red, Rendimiento, Calidad de Servicio,



Puntos Críticos, Tasa de Transmisión, Software.

ABSTRACT

The purpose of the investigation was to make an analysis of traffic of network of the service of the customs administration of the Zulia state, with the purpose of providing to the investigators a theoretical tool that allows to determine the behavior under certain parameters of any network (speed of connection, bandwidth, rate of transmission, among others), in order to propose recommendations that allow to increase the quality service. The study was descriptive and of field, with design nonexperimental descriptive transeccional. A population conformed by 108 computers of the Customs Administration Service of the Zulia state was used. In order to make the traffic analysis 64 computers (with the same specifications) also was used a software named Analyzer Enterprise Version 6.0 which allowed to measure the rate of transmission and to identify and evaluate the important points that affect the network. The theoretical base for the investigation was conformed by documents and publications obtained from thesis, articles and books of traffic and quality networks. However, in relation to the obtained results, were a 53% of the level of crawl traffic in the network of the Aerial Subordinate Customs service of the Chinita airport and a 41% in Paraguachon, recommendations were made to improve the quality of the network. the level of existing traffic in the network is due to evaluate constantly, to acquire analyzing technologies of software of network of last generation, routers of the Subordinate Customs would have to be formed for two routers. A router with the SENIAT-Caracas link and another virtual route that allows them to connect itself with the Main office of Maracaibo.

Keywords: Traffic of the network, Yield, Quality on watch, Tactically important points, Rate of Transmission, Software.

INTRODUCCIÓN

Las redes de comunicaciones han evolucionado con el paso del tiempo ante la necesidad de satisfacer la demanda de los diferentes servicios de telecomunicaciones, que día a día necesitan un mayor ancho de banda y una mejor calidad de servicio, para las nuevas aplicaciones que se han venido desarrollando hasta la actualidad.

Aplicaciones como videoconferencia, transmisión de datos, multimedia, envío de información en tiempo real, requieren de un nivel de calidad de servicio que les permita mantener un desempeño eficiente. Tal es el caso del Gobierno electrónico, donde se ha venido automatizando poco a poco



algunos organismos públicos, lo que ha generado un aumento en el uso de las tecnologías, generando mayor consumo de ancho de banda.

Ahora bien, sería interesante realizar una investigación que determinen el nivel de tráfico en la red de un organismo del gobierno electrónico, como es el caso del Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria (SENIAT), el cual es una institución que se encarga de velar por el pago de los impuestos aduaneros y tributarios.

En Venezuela el SENIAT ha venido automatizando su plataforma tecnológica, como por ejemplo las Aduanas del estado Zulia, quienes han implantado un sistema de control de pagos de gravámenes aduaneros en ambiente Web denominado ISENIAT-ADUANAS, y próximamente instalarán equipos de rayos x para la inspección de mercancía en las alcabalas de confrontación de todas las aduanas del país.

Ahora, este crecimiento tecnológico, ha venido generando un aumento en el consumo del ancho de banda de la red de aduanas, tal es el caso de las Aduanas Subalternas de Parguach n y Aérea de la Chinita que han tenido mucha dificultad para proveerse de algunos servicios electrónicos que posee la Aduana Principal de Maracaibo. Creando un descontento a los usuarios de esas aduanas subalternas.

En la actualidad existen soluciones de software que nos permiten monitorizar el tráfico en la red, es por ello que se plantea la necesidad de realizar un estudio de tráfico de la red de aduanas del estado Zulia, a fin de identificar los puntos críticos y proponer algunas recomendaciones que permita optimizar los niveles de congestión en la red e incrementar la calidad de servicio.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el tráfico de la red del Servicio de la Administración Aduanera del estado Zulia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la red de aduanas del estado Zulia a través de un estudio de tráfico.
2. Analizar la plataforma tecnológica de la red para determinar los puntos críticos.



3. Medir la calidad de la red a través de programas que permitan monitorear los servicios.
4. Proponer recomendaciones que permita resolver los puntos críticos en la red y obtener un incremento del nivel de calidad.

ANTECEDENTES

Puntualmente hablando, en esta investigación se consideran como antecedentes las siguientes:

Armando Urdaneta (2005), realizó una investigación titulada Análisis de Tráfico en una Red Lan aplicando la Tecnología de Redes Neuronales, el propósito de esta investigación fue evaluar la aplicabilidad de la tecnología de redes neuronales para el análisis de tráfico en la red de área local del colegio universitario "Rafael Belloso Chacín". La investigación fue descriptiva de carácter explicativo.

El mencionado autor concluyó que se puede caracterizar y pronosticar la conducta de la tasa de bits erróneo como un parámetro de tráfico fundamental en cualquier canal de comunicación y como inciden otros parámetros como velocidad de transmisión, capacidad de canal, tiempo de transmisión, frecuencia de transmisión, nivel de ruido, entre otros.

Recomendó evaluar constantemente el nivel de tráfico existente en la red de área local mediante la medición de sus respectivos parámetros.

Esta investigación constituye un gran aporte para el presente trabajo por cuanto destaca la importancia de realizar un análisis del tráfico de red para identificar y solucionar problemas relacionados con el estudio de las redes de telecomunicaciones.

Y resalta la importancia que tiene valorar constantemente la plataforma tecnológica, en cuanto a su configuración, instalación, modernización y aplicación para optimizar el funcionamiento de la red.

Rincón C. Carlos A. (2003), realizó una investigación titulada Modelo Matemático para la Estimación del Performance de una Red Ethernet, el propósito de esta investigación fue formular un modelo matemático que permita la estimación del rendimiento de una red ethernet. La investigación fue de campo de carácter explicativo, concluyó que el comportamiento de la red ethernet de la licenciatura en computación de la Universidad del Zulia, permitió definir las variables fundamentales del modelo matemático a



formular. Plante  algunas recomendaciones como el análisis de otros parámetros para la medición del rendimiento de redes ethernet, como retardo promedio y throughput, entre otros.

Esta investigación constituye un antecedente para el presente trabajo por cuanto destaca los conceptos y parámetros utilizados para medir el rendimiento de una red ethernet.

Flores Heroy (2003), Optimización de una Red de Transporte de Telecomunicaciones, el propósito de esta investigación fue evaluar y determinar, mejor forma de optimizar la red de transporte de telecomunicaciones de CANTV en la ciudad de Maracaibo.

La investigación fue descriptiva de tipo campo, donde se concluyó que se pueden dar situaciones de diversas índoles y que van desde problemas de software o programaciones hasta averías de hardware tanto en el área de transmisión como conmutación, causando pérdidas en los porcentajes de completación.

Por último, recomendó implementar planes de ampliación de rutas y equilibrio o balanceo de los procesadores y las redes de las centrales, para lograr un mejor uso de los recursos debido a la presencia de tráfico tan variado como el de Internet y tráfico comercial.

Esta investigación constituye un antecedente para el presente trabajo por cuanto destaca una serie de parámetros y procesos que logran elevar la calidad de servicio en una red de telecomunicaciones.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Análisis de Tráfico

El análisis del tráfico de red se basa habitualmente en la utilización de sondas con interfaz Ethernet conectadas al bus. Dichas sondas, con su interfaz Ethernet funcionando en modo promiscuo, capturan el tráfico a analizar y constituyen la plataforma en la que se ejecutarán, de forma continua, aplicaciones propietarias o de dominio público, con las que se podrá determinar el tipo de información que circula por la red y el impacto que pudiera llegar a tener sobre la misma. Así por ejemplo, podríamos determinar la existencia de virus o el uso excesivo de aplicaciones que comúnmente degradan las prestaciones de la red, sobre todo si hablamos de los enlaces principales que dan acceso a Internet.



Fundamento teórico y metodología empleada en los estudios de tráfico

Los estudios de tráfico en redes IP se basan en la captura o registro de la información contenida en el frame (trama) o datagrama IP que se transfiere por un Segmento red LAN por un enlace WAN.

Una vez capturados, los paquetes entregan información sobre el sentido del flujo (origen-destino), cantidad de información transferida, protocolos empleados (TCP, UDP, TELNET, FTP, HTTP, etc.). El análisis posterior de la información que se transfiere a través de las redes y/o sus enlaces y la búsqueda posterior de patrones o características que muestren alguna tendencia o comportamiento estándar usando simple inspección o alguna técnica estadística es lo que se conoce como caracterización del tráfico, que es el punto central de esta investigación.

El objetivo principal es estudiar el comportamiento de las redes de datos que representen de la mejor manera a la institución, para así tener un acercamiento empírico al uso que hoy en día se le da a las redes de datos. Además, se debe estudiar tanto el uso de las redes al interior de las instituciones, es decir, el uso de la intranet como la interacción de la red privada interna con la red pública Internet.

Análisis de tráfico y carga de los sistemas de telecomunicaciones:

El análisis sobre la carga de tráfico es un aspecto de diseño a considerar necesariamente en las redes de datos, tales como las de conmutación de paquetes, las de retransmisión de tramas y las redes ATM, además en la interconexión de redes (Internet).

El control del tráfico, como en sí el fenómeno de la congestión, es un problema complejo. En términos muy generales, la congestión ocurre cuando el número de paquetes que se transmite sobre una red comienza a aproximarse al límite de la capacidad de gestión de paquetes de la misma.

El objetivo del control de congestión es mantener el número de paquetes en la red por debajo del nivel, para el que decaen dramáticamente las prestaciones. Para comprender los elementos involucrados en el control de la congestión se deben atender resultados de la teoría de colas.

Uno de los problemas de dimensionamiento se da cuando la velocidad a la que se recibe y ponen en cola los paquetes supera la velocidad a la que estos se pueden transmitir, entonces el tamaño de la cola crece sin límite y el retardo sufrido por los paquetes tiende a infinito.



Un crecimiento del tamaño de la cola implica el aumento del retardo sufrido por un paquete en cada nodo. Así pues, dado que el tamaño de una cola cualquiera es finito, cuando esta se abarrote se produce el desbordamiento de la cola generándose pérdidas. Un sistema sobredimensionado es caro y uno saturado, o con rendimiento degradado no es admisible normalmente.

Una forma excelente de obtener una adecuada comprensión de los protocolos de comunicación y su funcionamiento, conjuntamente con las configuraciones de red, estudiando y apreciando algunas de las implicaciones de diseño y de las prestaciones, es simulando mediante computadora los elementos claves.

Se puede resumir que el contar con herramientas adecuadas y baratas en el proceso de dimensionado de los sistemas de telecomunicaciones es una necesidad permanente y actual de la ciencia y la técnica.

Modelado de tráfico

Entendemos por modelo de tráfico una abstracción matemática más o menos compleja que trata de imitar alguna o varias características estadísticas de un tipo de tráfico real o de un flujo concreto en particular. Dado que, como veremos, los modelos poissonianos, tradicionalmente usados con el tráfico telefónico, se han demostrado insuficientes para caracterizar las nuevas fuentes de tráfico, buena parte del esfuerzo investigador en estos últimos años se ha centrado en el modelado de muestras obtenidas en redes reales.

En este sentido al investigador le caben dos opciones: muestrear el tráfico en una red a la que tenga acceso y autorización para "espíar" (habitualmente esto sólo es posible en su propia red de área local o LAN) o recurrir a las múltiples bases de datos con muestras de tráfico que ofrece Internet. Los ejemplos de este último tipo de muestras son numerosos, tanto para el tráfico Ethernet, tráfico en redes de área metropolitana, tráfico TCP/IP correspondiente a servicios HTTP (la Web) o tráfico de vídeo VBR correspondientes a estándares MPEG y M-JPEG.

La principal ventaja de trabajar con bases de datos conocidas es la posibilidad de tener un marco común de experimentación, en el que se pueden cotejar los modelos obtenidos con los correspondientes a otras propuestas. Por su parte, el muestreo puede ser directo, analizando el tráfico que directamente fluye por el enlace, o indirecto, estudiando de una manera



sobre un servidor, el volumen de información (ficheros en servidores FTP, tamaño de los correos electrónicos, páginas Web, películas MPEG,..) a la que los clientes tendrán acceso.

En el primer caso (medida directa) la muestra se ve fuertemente determinada por la torre de protocolos de la red concreta que se muestrea. En el segundo caso, el muestreo se produce a nivel de aplicación, por lo que el modelo resultante sería independiente de los niveles inferiores.

Otro aspecto clave a la hora de definir un modelo es decidir la escala de tiempos a la que el modelo debe representar convenientemente la realidad. A menudo resulta completamente inútil y costoso tratar de modelar las fluctuaciones que se producen a todas las escalas en cierto tráfico. La aplicación final del modelo establece una escala de interés sobre la que debe centrarse el esfuerzo modelador y que determina los factores claves a imitar y aquellos cuya influencia puedan ser obviados.

Así si el problema reside, por ejemplo, en dimensionar una red WAN para períodos de meses o años, el modelo debe ser capaz de predecir la evolución del mercado. Si por el contrario, el dimensionado ha de hacerse a más corto plazo, tratando de analizar la hora cargada al cabo de un día, el elemento central es el usuario, mientras que para controles destinados a gestionar la calidad de la aplicación, ésta se puede convertir en el factor clave.

Asimismo, si el control a diseñar trabaja a escalas de tiempo muy pequeñas puede resultar fundamental modelar con cuidado los efectos que imponen los niveles inferiores de la torre de protocolos.

Calidad de Servicio QoS

La calidad de servicio (QoS) es el rendimiento de extremo a extremo de los servicios electrónicos tal como lo percibe el usuario final. Los parámetros de QoS son: el retardo, la variación del retardo y la pérdida de paquetes. Una red debe garantizar un cierto nivel de calidad de servicio para un nivel de tráfico que sigue un conjunto especificado de parámetros. La implementación de Políticas de Calidad de Servicio se puede enfocar en varios puntos según los requerimientos de la red, los principales son:

- (a) Asignar ancho de banda en forma diferenciada
- (b) Evitar y/o administrar la congestión en la red
- (c) Manejar prioridades de acuerdo al tipo de tráfico
- (d) Modelar el tráfico de la red



¿Cómo medir la Calidad de Servicio?

- (a) Es necesario establecer un software en el cual se pueda medir el desempeño al nivel de aplicación y de red y así establecer los puntos de medición.
- (b) Desarrollo e implementación de herramientas que permitan medir parámetros de Calidad de Servicio en forma pasiva y activa.
- (c) La red, debe de soportar una infraestructura de medición integrada que muestre un análisis extremo a extremo donde estos resultados deben ser auditados por los usuarios, operadores de red e implementadores.

¿Qué se necesita para garantizar la Calidad de Servicio?

Para garantizar la calidad de servicio se requiere de la participación de un conjunto de elementos, estos elementos los podemos dividir en tres grupos generales:

- (a) Aplicaciones: aquí la aplicación debe de manejar la señalización necesaria para hacer la negociación de parámetros con la red.
- (b) Acceso LAN: qué tipo de arquitectura de red usará, protocolos, mecanismos de calendarización y control de tráfico se usarán, así como control de admisión.
- (c) Acceso WAN: es la arquitectura de transporte de información que ofrece la capacidad de mantener el mínimo retardo y pérdidas de información, por medio de mecanismos de diferenciación y control de tráfico.

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación para esta ponencia es de campo, dado que el enfoque que se desea dar a este estudio es el de evaluar el desempeño de la red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia, y así analizar sus deficiencias o eficiencias de rendimiento se refiere en cuánto a velocidad de conexión, tráfico y calidad del servicio, es de tipo descriptivo especificando las propiedades importantes de los objetos de estudio, sometiéndolos a un proceso de análisis según lo expresa Hernández, Fernández y Baptista (2001), en su libro Metodología de la Investigación.

“Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto en un estudio descriptivo se selecciona unas variables y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga”.

Esta investigación se encuentra orientada hacia un diseño no



experimental, según lo define Hernández y otros (2001), en su libro Metodología de la Investigación, cuando las variables, tanto dependientes como independientes, no son manipuladas intencionalmente para mejorar una situación o una respuesta ante un estímulo; sino que por el contrario, son estudiadas tal y como se encuentra asociada a la tecnología lo cual es el motivo de éste estudio, se denomina diseño no experimental.

El tipo de diseño se centra principalmente en determinar un valor en un punto del tiempo, en un instante único, así como determinar la relación existente entre la variable seleccionada y el perfil que éstas describan en un momento dado. Según Hernández y otros (2001) este caso se da teniendo en cuenta un enfoque no experimental y el tipo de diseño a utilizar es el transeccional descriptivo.

POBLACIÓN

Para la presente investigación las unidades de análisis objeto de observación o estudio están ubicadas en la sede de Aduana Principal de Maracaibo y sus Aduanas Subalternas: Aérea de la Chinita, Paraguachón, Puerto Miranda-El Tablazo y la Salina, ubicadas en el Estado Zulia. La población está conformada por un número de equipos de 108 estaciones de trabajo que tienen acceso a muchos servicios del SENIAT, siendo estas suficientes a objeto de evaluar el rendimiento y la calidad del servicio en la presente investigación.

INSTRUMENTOS

En esta investigación se estableció una combinación de dos métodos o técnicas de recolección de datos, basados en la observación directa y en un software. A continuación se describirán brevemente.

El primero de estos, la observación directa, la cual consiste en un examen atento de los diferentes aspectos del fenómeno, a fin de estudiar todas sus características, se aplicará en las distintas computadoras de los usuarios para la medición de la velocidad de conexión, rendimiento, tráfico siendo éstas principalmente ubicadas en las diferentes aduanas del estado Zulia.

Se llevó a cabo en primera persona, y en el mismo lugar donde ocurren los hechos, y de modo natural, convirtiéndose la misma en una gran ventaja a la hora de verificar la forma como se llevan a cabo los procesos de medición dentro de esta empresa, específicamente los inherentes en materia de comunicación entre los diferentes usuarios del servicio de de la administración aduanera del estado Zulia.



Además de ello se observó las características técnicas de la red instalada en la actualidad, los puntos de voz y data, los equipos de comunicación que la componen, las estaciones de trabajo, servidores, además medir el volumen de archivos procesados por la misma y la aplicación en que estos se generan.

En segunda opción con la aplicación del software, permitirá reforzar las inquietudes suscitadas por la aplicación del primer instrumento y también será de gran utilidad para medir información relacionada al nivel de tráfico de la red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia.

PROCEDIMIENTO

Inicialmente, se procedió a estudiar el material bibliográfico consultado, discriminando la información de acuerdo a su importancia, enfoques y con la ayuda de criterios de especialistas en el área metodológica y telemática para abordar de manera adecuada el tema de tráfico en la red.

Se observó de forma directa la distribución de los equipos de la red de la Aduana Principal de Maracaibo, y se analizó su conexión con las diferentes aduanas subalternas. Donde se detectó problemas de direccionamiento en el routers de la aduana principal de Maracaibo.

Se revisó el número de estaciones de trabajo, servidores existentes y el Ancho de Banda. Arrojando los siguientes datos:

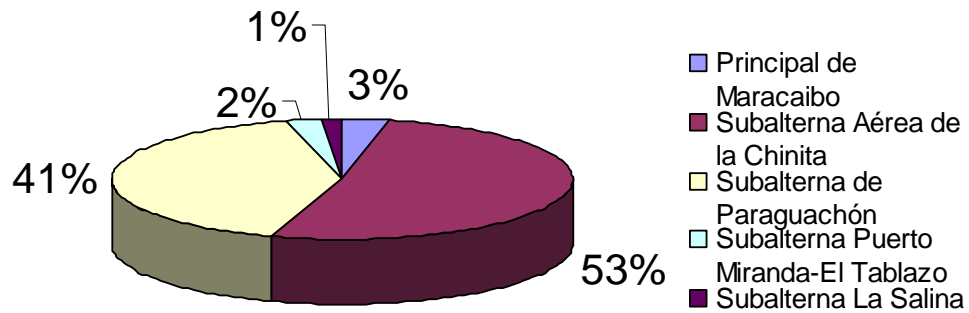
Aduana	Ancho de Banda	Cantidad de PC
Principal de Maracaibo	512 KBPS	60
Subalterna Aérea de la Chinita	256 KBPS	22
Subalterna de Paraguachón	256 KBPS	21
Subalterna Pto. Miranda-EI Tablazo	1024 KBPS	03
Subalterna La Salina	1024 KBPS	02
		Total: 108

Servidores existentes en la Aduana Principal de Maracaibo

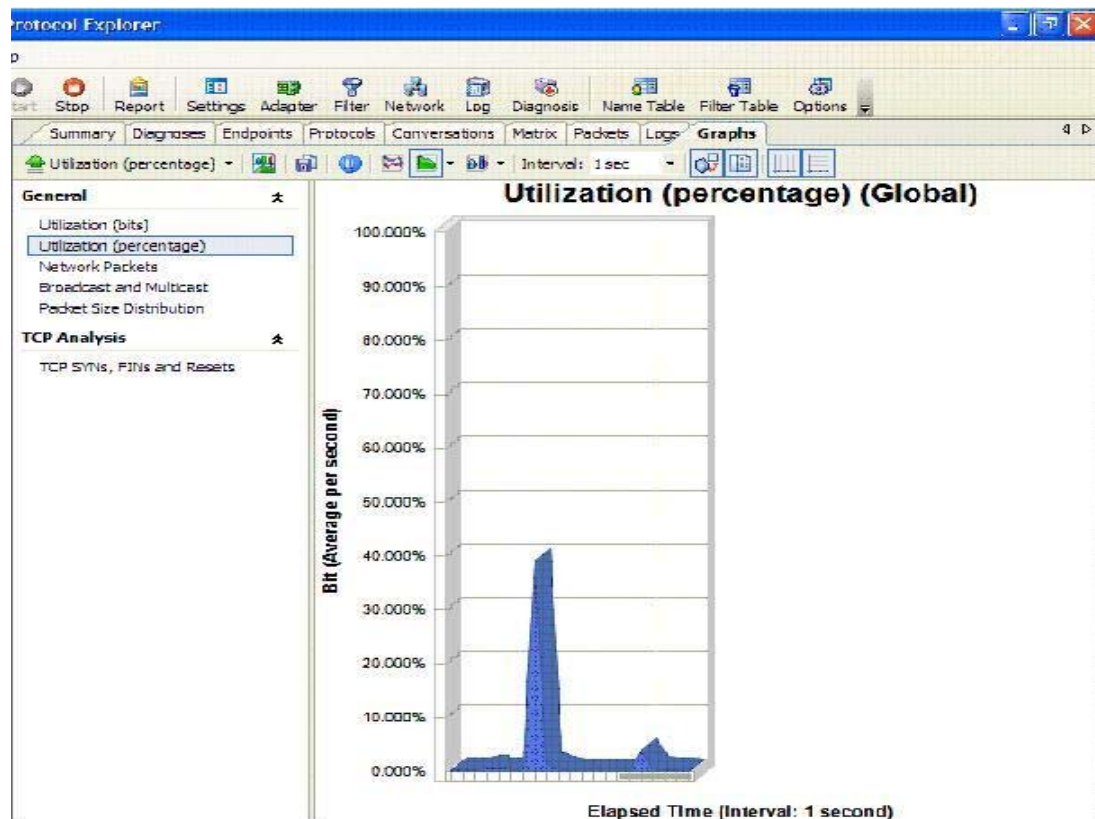
- (a) Servidor de Correo Electrónico
- (b) Servidor de Antivirus
- (c) Servidor SIVA
- (d) Servidor de Dominio

Seguido a esto se utilizó un software para analizar el tráfico de la red, denominado Analyzer Enterprise Versión 6.0 en cada una de las diferentes aduanas, incrementando el consumo del ancho de banda progresivamente, para medir la tasa de transmisión. En donde se obtuvieron los siguientes resultados:

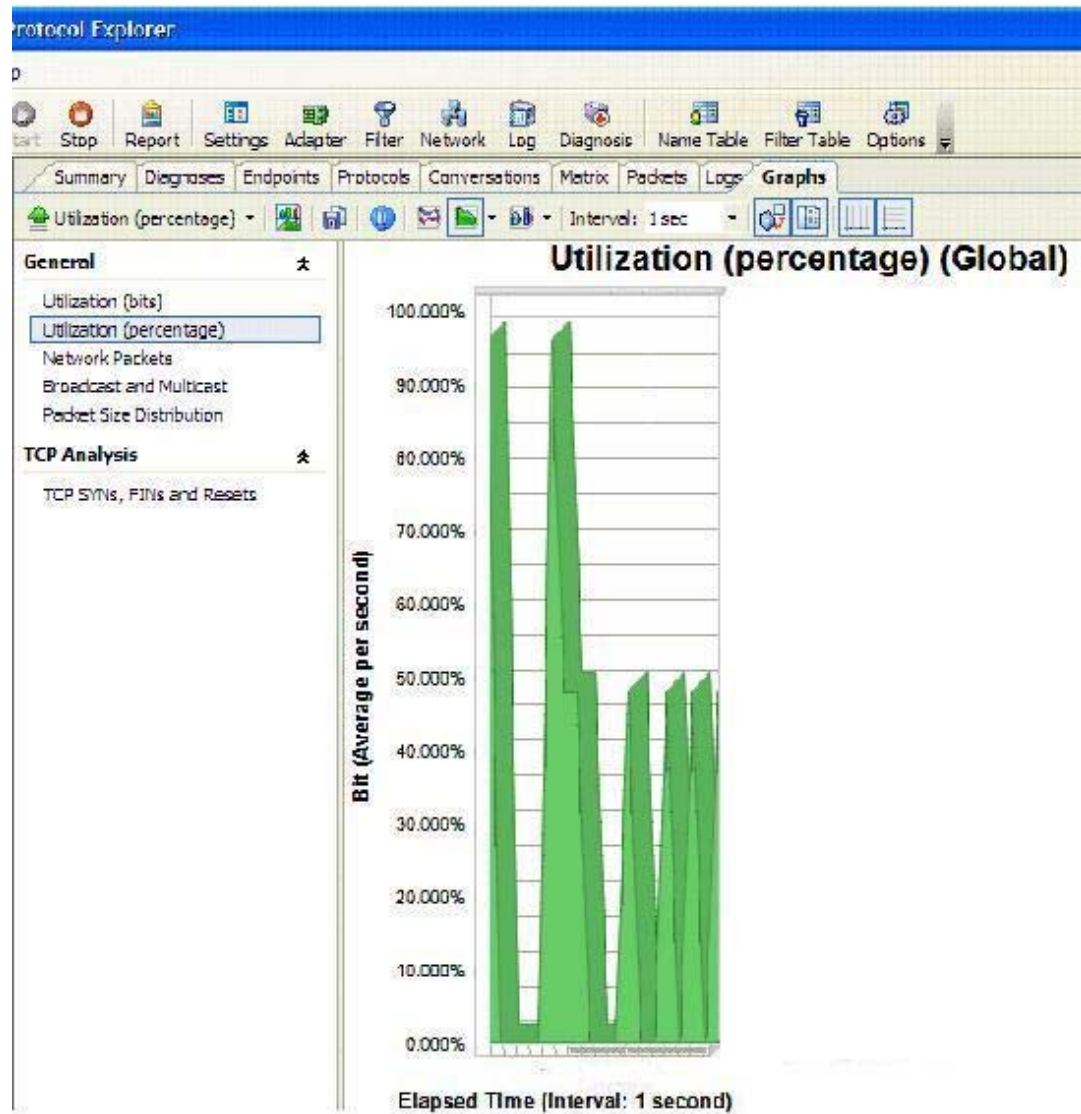
Resultados de Medición de la Tasa de Transmisión



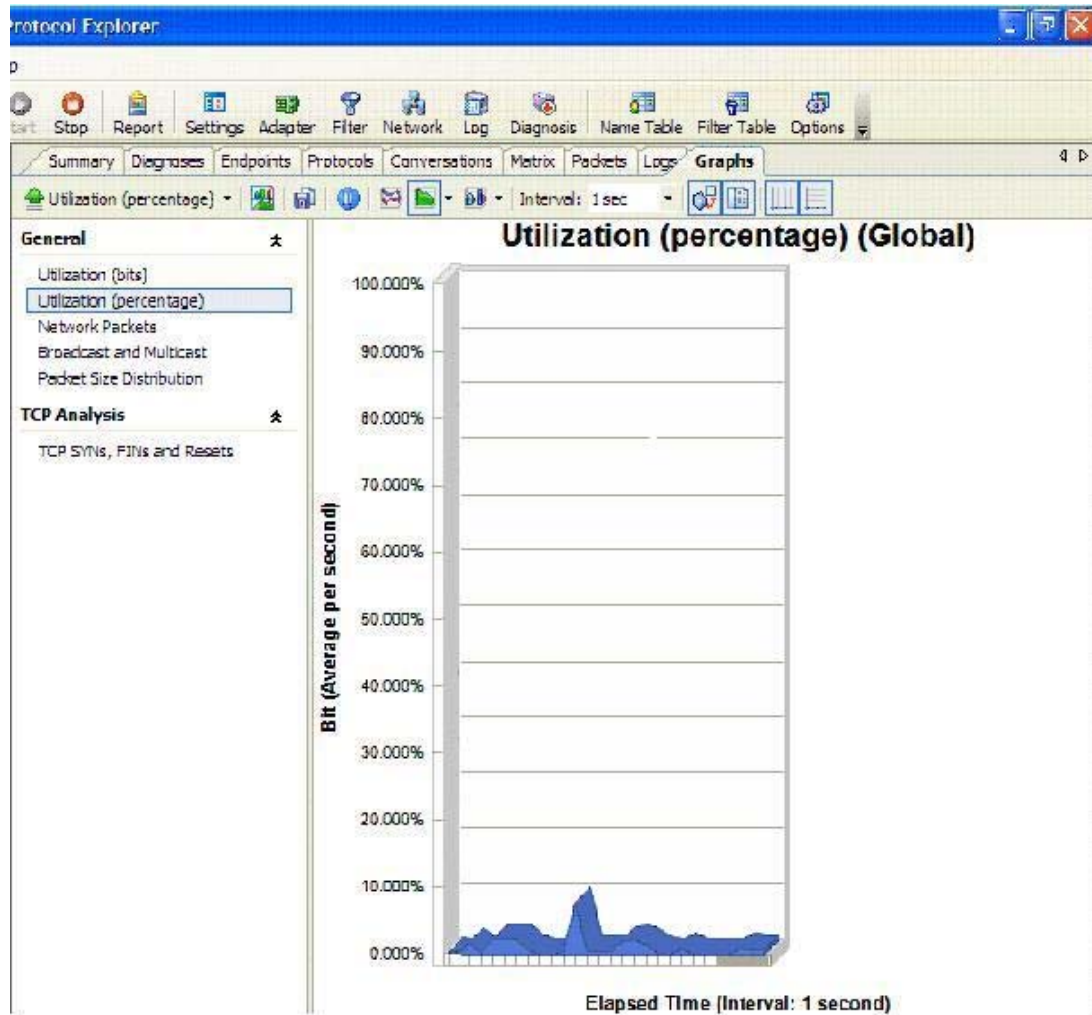
Resultado de medición de la tasa de transmisión Aduana Principal de Maracaibo



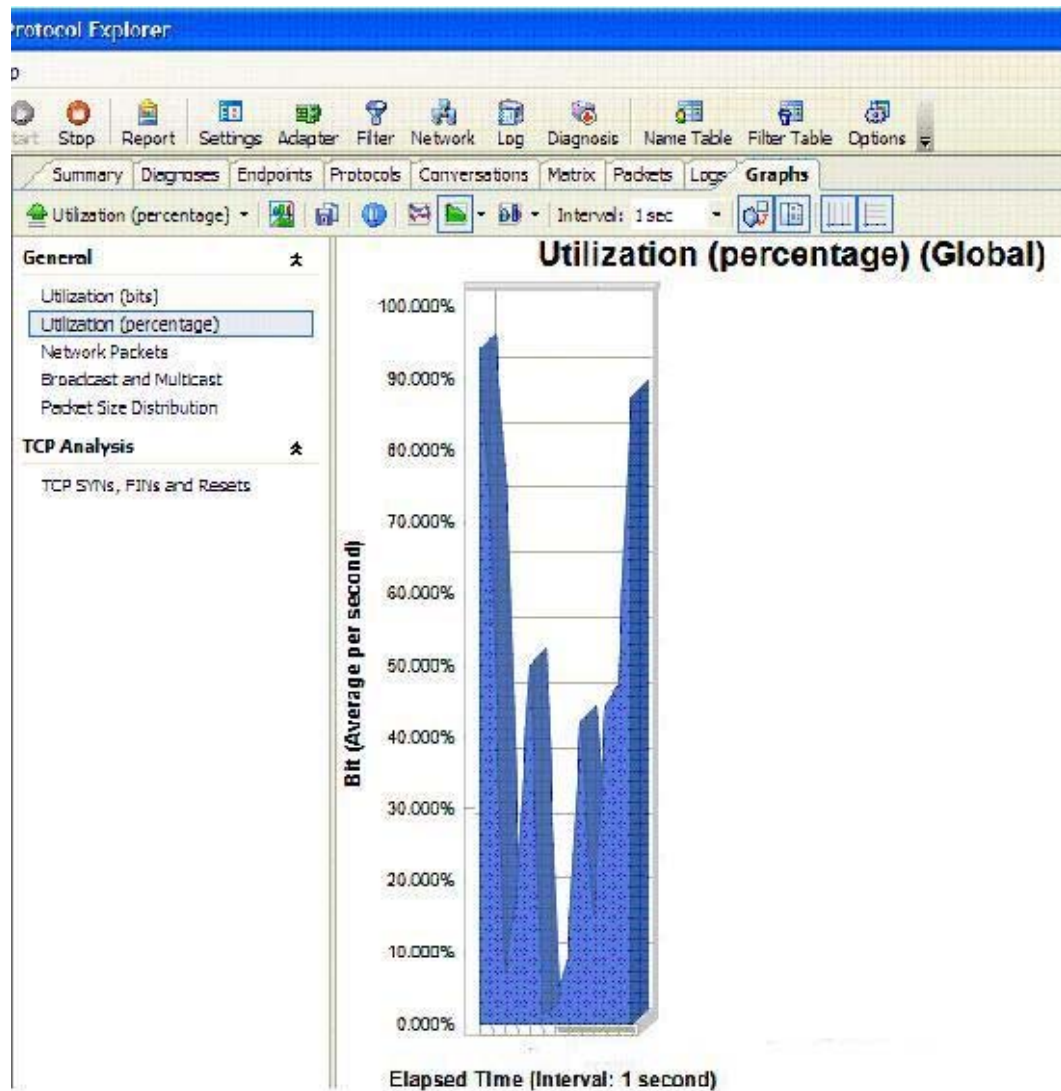
Resultado de medición de la tasa de transmisión Aduana Subalterna Aérea de la Chinita



Resultado de medición de la tasa de transmisión Aduana Subalterna de Puerto Miranda-EI Tablazo



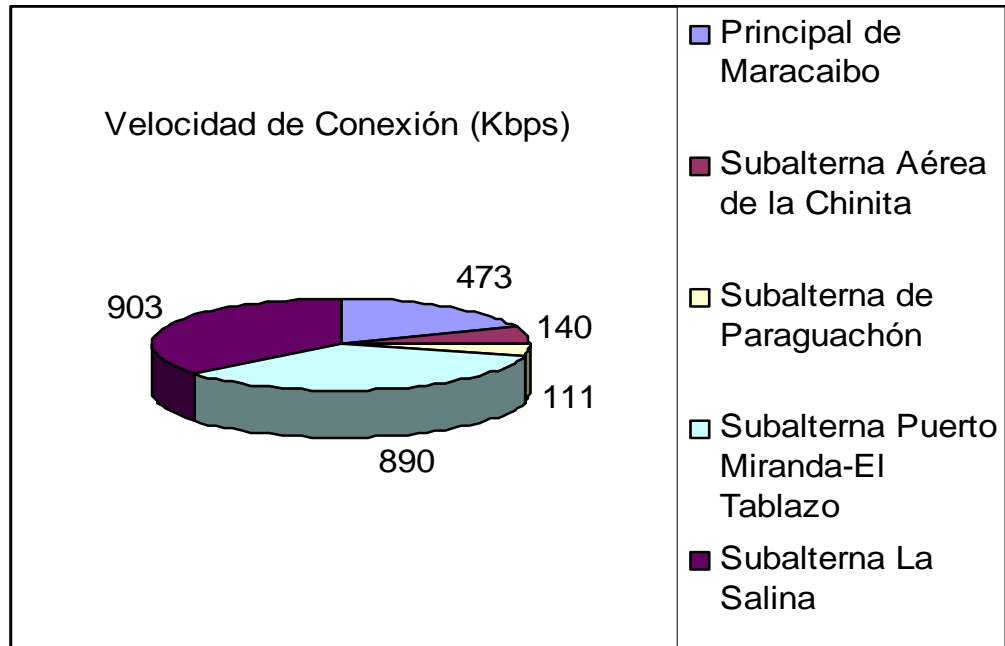
Resultado de medición de la tasa de transmisión Aduana Subalterna de Paraguachón



Depósito Legal: PPX200002ZU2142 / ISSN: 1856-4194. Volumen 5 Edición No 2 – Año 2006

Para analizar el comportamiento de la red, también se accedió a la página Web: <http://www.cantv.com.ve/seccion.asp?pid=1&sid=607> para medir la velocidad de conexión, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Medición de la Velocidad de Conexión (Kbps)



Inmediatamente se realizó una prueba de comunicación, utilizando el comando ping, para conocer los tiempos de respuestas.

Resultados de medición de los Tiempos de Respuesta

Aduana	Tiempos contra SENIAT Caracas	Tiempos contra Aduana Maracaibo
Principal de Maracaibo	20-40 ms	-----
Subalterna Aérea de la Chinita	29-51 ms	Tiempo de espera Agotado
Subalterna de Paraguachón	65-70 ms	Tiempo de espera Agotado
Subalterna Puerto Miranda El Tablazo	31-42 ms	30-39 ms
Subalterna La Salina	27-38 ms	25-33 ms

Se midió el rendimiento a través del administrador de tareas de Windows, obteniendo los siguientes resultados:

Resultados de Medición del Rendimiento

Aduana	USO DE CPU	USO DE MEMORIA	USO DE RED
Maracaibo	25 %	853 MB	0,6 %
Aérea de la Chinita	65 %	967 MB	0,7 %
Paraguachón	79 %	970 MB	0,8 %
Puerto Miranda El Tablazo	29 %	831 MB	0,6 %
La Salina	27 %	800 MB	0,5 %

Finalmente se observó de forma directa la disponibilidad de los servicios de correo electrónico, Internet, sistemas de información que se utilizaron para consumir ancho de banda.

Disponibilidad del Servicio

Aduana	Correo	Internet	ISENIAT	S.I.V.I.T	SIDUNEA	ATPA	TASA 50%
Maracaibo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aérea de la Chinita	x	✓	✓	✓	✓	x	x
Paraguachón	x	✓	✓	✓	✓	x	x
Puerto Miranda El Tablazo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
La Salina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Aduana	Recaudación	Fianza	Presupuesto
Maracaibo	✓	✓	✓
Aérea de la Chinita	x	x	x
Paraguachón	x	x	x
Puerto Miranda El Tablazo	✓	✓	✓
La Salina	✓	✓	✓



INDICADORES

Los indicadores a utilizar en el análisis del tráfico de la red, están ordenados de la siguiente manera:

- a) Velocidad de Conexión: es la velocidad de transmisión por una línea de telecomunicación.
- b) Ancho de Banda: es la máxima cantidad de datos que pueden pasar por un camino de comunicación en un momento dado, normalmente medido en segundos. Cuanto mayor sea el ancho de banda, más datos podrán circular por ella al segundo.
- c) Tasa de Transmisión: es el intervalo de transmisión de una información que circula por la red, se mide en Mbps.
- d) Tiempos de Respuestas: son los tiempos de transmisión de una información por una línea de telecomunicación.
- e) Disponibilidad del Servicio: es la disposición de algún servicio tecnológico, Por ejemplo: Correo electrónico, Internet, etc.
- f) Rendimiento: se refiere al nivel de uso del cpu, memoria, red, disco duro en un equipo de computación.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación estuvo orientado a analizar una serie de parámetros y procesos que logren elevar el nivel de calidad de la red del servicio de la administración aduanera del estado Zulia. Proporcionando un análisis teórico que represente las soluciones a problemáticas semejantes o relacionadas con el estudio de redes de telecomunicaciones, y con una metodología fácil y sencilla de comprender, para con ello prestar un servicio de alta calidad exigido por los usuarios.

Se encontraron problemas de direccionamiento con los routers entre la aduana principal y sus subalternas, causando pérdidas en los porcentajes de los siguientes parámetros: velocidad de conexión, tasa de transmisión, ancho de banda, tiempos de respuestas y disponibilidad del servicio:



- a) Se encontró un 53% del nivel de congestionamiento en la Red de la Aduana Subalterna Aérea de la Chinita y 41% en la Aduana de Paraguachón.
- b) Al analizar la plataforma tecnológica de la red, se encontraron dos (02) puntos críticos. Uno es la conectividad de la Aduana Subalterna Aérea de la Chinita y otro es el enlace de Paraguachón.
- c) En cuanto a la calidad de servicio de la red se pudo observar que la Aduana Aérea de la Chinita y Paraguachón no disponen de seis (06) servicios (Correo electrónico, Sistema de Recaudación, Sistema de Fianzas, Sistema de Presupuesto, Sistema de Control de Admisiones Temporales y Sistema de la Tasa 50%), motivado a la pérdida de paquetes que se genera al momento de intentar conectarse con la Aduana Principal de Maracaibo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrew S. Tanenbaum (1997), Redes de Computadoras (3ª. edición) México.

Armando Urdaneta (2005), Análisis de tráfico en una red LAN aplicando la tecnología de redes neuronales. Tesis, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maestría en Telemática.

Archivos PC (2006), Analyzer Enterprise Version 6.0, Software de Análisis de Tráfico en la red, <http://www.archivospc.com>

Briceño Márquez, José E. (2000) Transmisión de Datos. Venezuela.

Bavaresco, A. (1997), Proceso Metodológico en la Investigación (3a. edición) Venezuela: Universidad del Zulia

Bravo Sierra (1999), Técnicas de Investigación Social, (Décimo Tercera Edición), Edición Paramina

Flores M. Heroy (2003), Optimización de una red de transporte de telecomunicaciones, Tesis, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maestría en Telemática.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (1998), Metodología de la Investigación (2a. edición). Mexico: McGRAW-HILL



José Juan López Avellan (2003), RED IRIS, Análisis de tráfico en una red conmutada basada en un "backbone" ATM, <http://www.rediris.es>

Méndez, C. (1995), Metodología (2a. edición). Colombia: McGraw-Hill Interamericana, S.A.

P. Barlet, J. Sol  y J. Domingo (2004), Artículo: Sistema de monitorización y análisis de tráfico para la Anella Científica, <http://www.ccaba.upc.es>

Rincón C, Carlos A. (2003), Modelo matemático para la estimación del performance de una red ethernet. Tesis, Universidad Rafael Belloso Chac n, Maestría en Telemática.

Comer, Douglas E. (1997) Redes de Computadoras, Internet e Interredes. Editorial Prentice Hall. México.

Hernández Sampieri, Roberto y Otros. (1991) Metodología de la Investigación. McGraw Hill. México.

Padrón, R y Camacho, J. (2000) Metodología de la investigación. McGraw Hill. México.

Stallings, William (2000) Comunicaciones y Redes de Computadores. Editorial Prentice Hall. España.

URBE (1999). Manual de Trabajo de Grado y Tesis Doctoral Universidad Rafael Belloso Chac n. Maracaibo. Venezuela.