

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En base al análisis de la situación actual de la red de datos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, se puede notar claramente que no existe la precaución de implementar Sistemas de Cableado Estructurado en las distintas dependencias municipales, que cumplan con todos los estándares dictados por ANSI/TIA/EIA permitiendo prevenir la integridad de toda la información.
- Dentro del monitoreo de la red de datos del Distrito Metropolitano de Quito se utilizaron varias herramientas para evaluar su rendimiento y comportamiento del trafico, sobresaliendo la herramienta MRTG por lo que presenta mejor calidad de reportes, y es muy versátil en cuanto a su personalización, también se optó por la herramienta Nessus que permite identificar que puertos están abiertos que normalmente deben estar cerrados y así poder tomar las respectivas precauciones para evitar ataques maliciosos.

- En base al análisis de los reportes estadísticos generados por la herramienta de monitoreo se puede apreciar que no existen políticas de utilización correcta del ancho de banda; es decir no existe implementado Calidad de Servicio (QoS), por lo que el tráfico de Internet representado principalmente por el HTTP y MSN Messenger compite con el tráfico de producción, afectando la estabilidad en el rendimiento de la red de datos
- La utilización de herramientas para monitoreo de redes ha permitido apreciar que existe un alto porcentaje de retransmisión de paquetes, lo cual muestra que la red no tiene una eficiencia aceptable; además esta deficiencia es más notoria en horarios fuera de oficina, entre las 22:h00 y 6:h00, en este lapso de tiempo existen aplicaciones que están generando tráfico y que influye en la ineficiencia de la red.
- Una configuración adecuada de cada uno de los switches en base a parámetros para su administración puede ser aprovechada de mejor manera para poder combatir la congestión de la red de datos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- En base a los reportes que se obtuvieron con el software Nessus, se ha descubierto una debilidad en lo relacionado a la aplicación de correo, en donde existe congestión en el tráfico de paquetes en el Servidor de Correo del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, debido a que el servidor de correo es Centralizado y no existe una correcta utilización del ancho de banda.

- Del análisis realizado al acceso a Internet tanto en la interfaz serial como en la interfaz ethernet, y en específico en la utilización promedio del canal podemos apreciar que el tráfico de descarga download utiliza un máximo del 98 % de la capacidad del canal y el tráfico de subida upload llega a un máximo de ocupación del 74% del canal, además este enlace no presenta degradación del nivel en la señal, así como tampoco se observan errores en el canal.
- En ciertas dependencias municipales se dio a notar que sus equipos de computación son más vulnerables a ataques maliciosos y aunque no tiene influencia directa sobre el rendimiento en la red de datos, se debe a que en los equipos de algunas entidades, el software tanto del sistema operativo como de los paquetes utilitarios no se encuentran actualizados ni parchado.
- El modelo SAFE propuesto por Cisco Systems permite agrupar componentes y funcionalidades de la red de datos en una estructura modular, por lo que cada módulo puede ser tratado de forma independiente en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

5.2. RECOMENDACIONES

- En todas las redes LAN de las dependencias municipales lo primero que se debe exigir es que se implemente el sistema de cableado

estructurado (voz y datos) y con esto garantizar la implementación de cualquier aplicación en la red de comunicaciones, en las dependencias municipales que existe cableado estructurado se han realizado ampliaciones y/o cambios de manera desorganizada, el cableado nunca fue reorganizado ni se documentaron los cambios o ampliaciones.

- Se recomienda que en las dependencias municipales del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito exista el sistema de cableado, el cual debe cumplir con todos los estándares dictados por la ANSI/TIA/EIA.
- Se recomienda que los servidores deben ser colocados en sitios adecuados, en lo posible en ambientes que dispongan de sistemas de aire acondicionado y control de humedad, al menos deben ubicarse en racks cerrados con ventilación e iluminación respectiva.
- Se recomienda la implementación de las redes de área local basados en el modelo SAFE de Cisco, que provee la implementación de las redes en módulos, garantizando flexibilidad, convergencia de servicios, facilidad de administración, y la posibilidad de implementar técnicas de seguridad informática en todos los niveles.
- Adicionalmente en el módulo Edge se puede seguir las recomendaciones dadas por la Arquitectura Adaptive Edge de Procurve de HP que mueve la inteligencia hacia el perímetro, que en el caso del

Municipio es en donde el usuario se conecta desde las dependencias municipales, sin quitarle gestión desde el centro o core de la red.

- Debido al tamaño actual de la red de datos se hace indispensable que el Municipio de Quito adquiera una herramienta de administración de redes, en lo posible modular, para su implementación no resulte costosa y se la pueda manejar con varios presupuestos anuales.
- La Dirección Metropolitana de Informática debe definir el sistema operativo, los paquetes utilitarios de oficina admitidos para la instalación tanto en los computadores personales como en los servidores, e iniciar un proceso de negociación global para la adquisición de licencias del software previamente definido; actualmente cada dependencia o administración zonal se encuentran por separado negociando este tema, perdiendo beneficios que se podrían conseguir al negociar de manera global.
- Se recomienda la utilización de software de uso libre, debido a que desde el punto de vista económico puede resultar beneficiosa para el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; si se decide por esta opción, se debería realizar un plan de su implementación en fases, la primera de ellas sería migrar el sistema operativo de los servidores de todas las redes, la segunda fase sería la implementación de software utilitario libre en los computadores personales y finalmente el sistema operativo de los computadores personales, la realización de cada una de

estas fases deberá ir acompañada de la capacitación respectiva al nivel requerido.

- La Dirección Metropolitana de Informática debe realizar auditorias periódicas para verificar el cumplimiento de los lineamientos actuales y más aun en todo el proceso de implementación del sistema de seguridad informática.
- Es indispensable realizar un filtro de paquetes permitidos o no hacia y desde la red principal del municipio de Quito, para ello el municipio debe poner en funcionamiento lo más pronto posible el equipo PacketTeer, mediante el cual se puede administrar el ancho de banda, asignándolo de acuerdo a las necesidades de tráfico.
- Para las aplicaciones críticas se recomienda crear políticas de utilización de ancho de banda en demanda, que garanticen su correcto funcionamiento ya que en las condiciones actuales se ven obligadas a competir con aplicaciones consumidoras de ancho de banda y no existen las garantías necesarias para que su funcionamiento sea el óptimo.
- Distribuir el sistema de correo electrónico sin necesidad de cambiar el dominio para instituciones con gran cantidad de usuarios de correo, para ello es necesario implementar servidores de correo maestros y esclavos para mejorar el tráfico de red hacia este servicio que actualmente se

encuentra centralizado en la Dirección Metropolitana de Informática, todos estos servidores estarán bajo la administración del Departamento de Redes.

- De acuerdo a la utilización, del canal se observa que es utilizado por aplicativos hacia una o varias base de datos. Se recomienda instalar en los enlaces remotos principalmente los que utilizan la infraestructura de Andinadatos un programa Terminal Server remoto por ejemplo VNC para acceder hacia la Dirección Metropolitana de Informática, esto optimizara el uso del canal en los requerimientos de los sitios remotos hacia la Matriz.
- Es indispensable realizar capacitación periódica a todo el personal técnico del área de informática en temas relacionados con diseño, implementación de redes de área local y metropolitana seguras, es más existe instituciones educativas que están en la capacidad de brindar cursos a la medida de las necesidades del personal técnico del Municipio de Quito.
- Se recomienda manejar respaldos de la información de las distintas bases de datos de todas las redes LAN, así como de las configuraciones de los equipos de comunicación de forma periódica, actualmente no se saca respaldos.

- Dotar de equipos UPS en la medida de lo posible para uso de todos los equipos de computación y comunicaciones para evitar daños de hardware y software, pero si no es posible para todos al menos para la alimentación de servidores y equipos de comunicación.