

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVIDOR WEB DE LA
ORGANIZACIÓN PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

ANA ALEXANDRA ÁLVAREZ VILLAMARÍN

alex3a3@gmail.com

DIRECTOR: ING. JAIME FABIAN NARANJO ANDA

jaime.naranjo@epn.edu.ec

Quito, Noviembre 2012

DECLARACIÓN

Yo, Ana Alexandra Álvarez Villamarín, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ana Alexandra Álvarez Villamarín

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Ana Alexandra Álvarez Villamarín, bajo mi supervisión.

Ing. Jaime Naranjo
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre querida por todo su apoyo, comprensión y cariño que me ha brindado cada día de mi vida.

A mi padre y hermanos por sus consejos y cariño.

A mi amor Cris por ser siempre mi apoyo incondicional.

Al Ing. Jaime Naranjo por sus consejos y apoyo durante el desarrollo de esta Tesis.

A Gaby por ser más que una prima mi mejor amiga.

Gracias.

Anita

DEDICATORIA

A mis padres ya que con su dedicación y esfuerzo me han enseñado a tener siempre constancia y paciencia en todas las actividades que realice en mi vida.

Los quiero mucho.

Su hija Anita

CONTENIDO

CAPITULO I: SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	12
1.1. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	12
1.1.1. REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	12
1.1.2. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	17
1.2. SELECCIÓN DE HERRAMIENTA.....	18
1.2.1. REVISIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN.....	18
1.2.2. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN.....	22
CAPITULO II: ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DEL SERVIDOR.....	23
2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	23
2.1.1. DESCRIPCIÓN HISTÓRICA	23
2.1.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	23
2.1.3. ORGÁNICO FUNCIONAL.....	26
2.1.4. PROCEDIMIENTOS	27
2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA.....	29
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD INFORMÁTICA.....	29
2.2.2. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD INFORMÁTICA.....	29
2.2.3. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	30
2.2.4. TOPOLOGÍA DE RED.....	33
2.2.5. INVENTARIO DE HARDWARE.....	36
2.2.6. INVENTARIO DE SOFTWARE	40
2.2.7. SEGURIDADES	41
2.3. DETERMINACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS Y FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	43
2.3.1. DETERMINACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS	43
2.3.2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	43
2.4. SESIONES DE MEDIDAS.....	44
2.4.1. PERÍODO REPRESENTATIVO.....	44
2.4.2. HERRAMIENTA DE MEDIDA.....	44
2.4.3. FECHA Y HORA DE LAS MEDICIONES	44
2.4.4. DESCRIPCIÓN DEL SERVIDOR A EVALUAR	45

CAPITULO III: INFORMES FINALES	46
3.1. SELECCIÓN DE DATOS REPRESENTATIVOS	46
3.2. ÍNDICES DE DESEMPEÑO PARA UN SERVIDOR WEB.....	48
3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	49
3.3.1. CACHE	49
3.3.2. DISCO FÍSICO	51
3.3.3. DISCO LÓGICO.....	57
3.3.4. MEMORIA.....	58
3.3.5. PROCESADOR	66
3.3.6. RED.....	70
3.3.7. SERVIDOR.....	71
3.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	75
3.5. PRESENTACIÓN DE INFORME TÉCNICO E INFORME EJECUTIVO.....	77
3.5.1. INFORME TÉCNICO.....	77
3.5.2. INFORME EJECUTIVO	77
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
4.1. CONCLUSIONES	78
4.2. RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
GLOSARIO	83
ANEXO 1. ORGÁNICO FUNCIONAL.....	85
ANEXO 2. PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	86
ANEXO 3. TOPOLOGÍA DE RED CON SERVIDOR WEB ANTERIOR	91
ANEXO 4. INVENTARIO DE SERVIDORES ANTERIOR	92
ANEXO 5. INVENTARIO DE HARDWARE.....	93
ANEXO 6. SOFTWARE POR ÁREA.....	100
ANEXO 7. NÚMERO DE USUARIOS	101
ANEXO 8. INFORME TÉCNICO	102
ANEXO 9. INFORME EJECUTIVO	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Orgánico funcional – Resumen de Anexo 1.....	26
Gráfico 2. Organigrama de área de sistemas	30
Gráfico 3. Topología de red con servidor web actual.....	35
Gráfico 4. Cache - % de Aciertos en mapas de datos.....	50
Gráfico 5. Disco Físico - % de tiempo de escritura en disco.....	51
Gráfico 6. Disco Físico - % de tiempo de lectura de disco	52
Gráfico 7. Disco Físico - Bytes de escritura en disco/s.....	53
Gráfico 8. Disco Físico - Bytes de lectura de disco/s.....	54
Gráfico 9. Disco Físico - Longitud promedio de la cola de disco.....	55
Gráfico 10. Disco Físico - Promedio de segundos de disco/transferencia	56
Gráfico 11. Disco Lógico - % de espacio disponible	57
Gráfico 12. Memoria - Bytes Comprometidos	59
Gráfico 13. Memoria - Bytes de bloque no paginado	60
Gráfico 14. Memoria - Lectura de páginas/s.....	61
Gráfico 15. Memoria - Bytes disponibles.....	63
Gráfico 16. Memoria - Páginas/s.....	64
Gráfico 17. Memoria - % uso de la RAM	65
Gráfico 18. Procesador - % de tiempo de procesador	66
Gráfico 19. Procesador - % de tiempo privilegiado	68
Gráfico 20. Procesador - Interrupciones/s.....	69
Gráfico 21. Red - % de uso de la red.....	70
Gráfico 22. Servidor - Errores de permiso de acceso	72
Gráfico 23. Servidor - Inicios de sesión/s.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Procesos y procedimientos - Resumen Anexo 2	28
Tabla 2. Características de laptop más representativa de la organización.....	36
Tabla 3. Características de CPU más representativa de la organización.....	36
Tabla 4. Inventario de servidores actual.....	37
Tabla 5. Inventario de impresoras	38
Tabla 6. Inventario de recursos de red.....	39
Tabla 7. Índices de desempeño de un Servidor Web.....	48

RESUMEN

El presente proyecto de titulación detalla los pasos realizados para la Evaluación del desempeño del Servidor Web de la Organización Proyectos Integrales del Ecuador. La información se encuentra clasificada en cuatro capítulos y anexos como se describe a continuación:

Capítulo 1. Describe la selección de Metodología y Herramienta de Evaluación, para el análisis del desempeño del servidor web. Como Metodología se selecciona la “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” elaborada por el Msc. Ing. Jaime Naranjo y como herramienta se selecciona el “Monitor de confiabilidad y rendimiento de Windows”.

Capítulo 2. Se centra en obtener toda la información de los diferentes componentes tanto humano, como de hardware y software de la organización.

Además de identificar de una manera previa los posibles problemas que puedan existir en la Unidad Informática. Por último se definen las sesiones de medida tomando en cuenta el período representativo de la carga, la herramienta a evaluar y las características del servidor. Durante el desarrollo del presente proyecto de titulación se implementó en la marcha un nuevo Servidor Web motivo por el cual se vio necesario presentar el análisis de ambos servidores.

Capítulo 3. Se realiza el análisis y desempeño de los resultados obtenidos con la ayuda de gráficos estadísticos para una mejor evaluación, a demás se realizan los informes tanto para el nivel gerencial como para el nivel técnico.

Capítulo 4. Finalmente se describen las conclusiones y recomendaciones obtenidas luego del análisis del desempeño del servidor web evaluado.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad evaluar la eficiencia y eficacia de los recursos con los que cuenta una organización ya sean estos humanos o tecnológicos es de suma importancia si se quiere conocer la situación actual de la misma, detectar sus puntos a mejorar y prevenir problemas futuros.

El desempeño del Servidor Web no depende solo del buen funcionamiento de sus componentes de hardware y software, hay que analizar el sistema sobre el cual este funciona por lo cual se utiliza la “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” elaborada por el Msc. Ing. Jaime Naranjo que toma en consideración este aspecto.

Tomando en cuenta este antecedente se ha realizado la Evaluación del desempeño del Servidor Web de la Organización Proyectos Integrales del Ecuador, con el fin de conocer su situación actual, detectar sus posibles cuellos de botella y proponer recomendaciones para la mejora de los problemas encontrados durante la evaluación.

CAPITULO I: SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

1.1. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

1.1.1. REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

1.1.1.1. Computer Resource Management Review (CRMR)

La metodología CRMR, en español EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS, brinda soluciones rápidas a problemas evidentes y específicos que surgen del uso de los recursos.

CRMR puede ser aplicado en áreas como: gestión de datos, controles de operaciones, control y utilización de recursos tanto materiales como humanos, interfaces e interacción con usuarios, planificación, organización y administración. Sin embargo siendo más aplicable en ver deficiencias en cuanto al ámbito organizacional y gerencial de las empresas.

Se recomienda usar CRMR cuando:

- Se observa una mala respuesta a las necesidades de los usuarios.
- La Unidad Informática no responde de una manera oportuna a las peticiones de los usuarios.
- Es frecuente la entrega de información errónea debido a fallos de datos o procesos.
- Existen sobrecargas frecuentes de capacidad de proceso.

Existen tres tipos de alcances que se obtienen con CRMR:

a) Reducido: Consiste en señalar las áreas afectadas para encontrar soluciones inmediatas.

b) Medio: En este alcance se incluyen conclusiones y recomendaciones.

c) Amplio: Incluye planes de acción, técnicas de implementación de las recomendaciones y conclusiones.

Los requisitos necesarios para poder realizar el análisis con CRMR son:

1. El trabajo realizado con CRMR debe realizarse completamente integrado en la estructura y recursos de la Unidad Informática del cliente.
2. Se deberá cumplir un cronograma de trabajo detallado por tareas.
3. El auditor o consultor debe obtener toda la información necesaria del cliente.

1.1.1.2. Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática

Esta Metodología fue elaborada por el Msc. Ing. Jaime Naranjo, docente de la Escuela Politécnica Nacional, como resultado de la investigación realizada durante la elaboración de su tesis de maestría, la misma que ha sido aplicada en diferentes instituciones.

Definición de la metodología

Esta metodología es un conjunto de métodos compuestos por una serie de reglas y técnicas que se proponen para evaluar los sistemas de computación.

Esta metodología toma en cuenta aspectos que a veces no son tomados como relevantes al momento de realizar una evaluación de sistemas informáticos como por ejemplo la interacción del recurso humano, el cumplimiento de los planes y objetivos empresariales, etc. La presente metodología busca incluir todos los aspectos tanto técnicos como no técnicos para obtener un resultado óptimo al momento del tratamiento de la información para la evaluación del desempeño de un sistema de computación.

Esta metodología puede ser utilizada tanto por los profesionales encargados de realizar la evaluación como por los beneficiarios de las mismas. Los beneficiarios pueden obtener parámetros de referencia para supervisar la buena ejecución de la misma.

PASOS DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La presente metodología consta de los siguientes pasos:

1. Consideraciones del impacto de la evaluación.
2. Caracterización de la empresa
3. Determinación de los objetivos de la evaluación
4. Caracterización del sistema
5. Caracterización de la carga
6. Planteamiento de los problemas encontrados
7. Formulación de las hipótesis
8. Planteamiento de las sesiones de medida
9. Interpretación de los resultados
10. Elaboración de los informes finales

Consideraciones del impacto de la evaluación.

Como primer paso se debe comunicar a los miembros de la Unidad Informativa la tarea a realizarse para mitigar el impacto negativo que genera toda evaluación o auditoria hacia ellos. Para lo cual se debe establecer claramente el alcance, los objetivos y la metodología a usarse. Asegurar la confidencialidad e integridad de la información con la cual se va a tratar y finalmente informar que se entregarán informes con los resultados obtenidos a los niveles gerenciales de la empresa.

Caracterización de la empresa

Se debe especificar la información propia de la empresa o institución para lo cual se debe conocer:

- Descripción Histórica
- Principal Actividad
- Misión, Visión y Objetivos
- Planes existentes
- La ubicación de la Unidad Informática dentro de la organización, su estructura, la seguridad que presenta y sus funciones.

Determinación de los objetivos de la evaluación

Una buena definición de los objetivos planteados y los beneficios que se desean obtener con la evaluación, permitirá obtener una mayor colaboración por parte del personal de la organización.

Caracterización del sistema

En este paso se debe entender a la organización como un sistema y obtener toda la información de sus diferentes componentes tanto humanos, como de hardware y de software. Para recolectar la información que se necesita en este paso y comprender la relación que existe entre los diferentes componentes se puede hacer uso de encuestas, entrevistas o la observación del entorno.

Caracterización de la carga

Caracterizar la carga consiste en describir en forma cualitativa y cuantitativa la carga del sistema, en función de los objetivos planteados y mediante la cuantificación de los índices.

Planteamiento de los problemas encontrados

Consiste en identificar de una manera previa los posibles problemas que puedan existir en la Unidad Informática y que podrían afectar el desempeño del sistema de computación. Los problemas encontrados deben ser ratificados o descartados después de realizar las mediciones.

Formulación de las hipótesis

Una vez identificados los posibles problemas se deben plantear las posibles causas que los generaron. Una vez finalizada la evaluación se demostrará si las hipótesis fueron verdaderas o no.

Planteamiento de las sesiones de medida

Las sesiones de medida deben ser planificadas tomando en cuenta: objetivos, disponibilidad del sistema de computación a evaluar, herramientas a usar, tipo de carga que corre en el sistema a evaluar y período representativo.

Interpretación de los resultados

Para realizar la interpretación de los resultados obtenidos se puede hacer uso de los distintos tipos de gráficos existentes como son: de pastel, de barras, de línea, etc. Se debe tener en cuenta cual tipo de gráfico se adapta mejor a la información a representar.

Elaboración de los informes finales

Como último paso se debe realizar los informes tanto para el nivel gerencial como para el nivel técnico ambos informes deben tener coherencia entre sí y presentar información clara, concisa y fehaciente.

1.1.2. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Una vez revisadas y analizadas las metodologías mencionadas, la metodología seleccionada es “METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE UNA UNIDAD INFORMÁTICA” propuesta por el Msc. Ing. Jaime Naranjo.

Se seleccionó esta metodología ya que abarca todos los aspectos tanto técnicos como no técnicos necesarios para obtener un resultado más apegado a la realidad durante la evaluación del desempeño de sistemas informáticos. Además de poder obtener información y soluciones no solo inmediatas sino a largo plazo las cuales ayudarán a mejorar el desempeño del sistema de computación a evaluar. Un factor importante al momento de la selección de la metodología a más de los ya mencionados es la familiaridad que se tiene con la misma, ya que ésta fue analizada y utilizada (con fines académicos) en la materia de Auditoría y Evaluación de Sistemas Informáticos.

1.2. SELECCIÓN DE HERRAMIENTA

1.2.1. REVISIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Como marco teórico para la selección de la herramienta a usarse se hará una descripción de las herramientas usadas en las distintas plataformas sobre las que corren los principales Sistemas Operativos.

1.2.1.1. Linux

SAR (System Activity Reporter)

Definición: Es un comando de Unix que nos permite obtener, recolectar o almacenar información de la actividad del sistema, nos proporciona información sobre:

- Utilización de CPU.
- Datos de disco.
- Utilización de memoria,
- Actividad de la caché.
- Llamadas al sistema,
- Paginado (swap), etc.

Principales Opciones del Comando

- **sar -u:** Utilización de la CPU.
- **sar -r:** Utilización de memoria.
- **sar -d:** Transferencia por cada disco
- **sar -b:** Actividad de la caché.
- **sar -c:** Llamadas al sistema
- **sar -g:** Información de páginas de solicitudes de salida por segundo.
- **sar -p:** Información de páginas de solicitudes de entrada por segundo.
- **sar -q:** Estadísticas sobre la cola de procesos en espera de CPU.
- **sar -w:** Estadísticas de actividad de paginación.

1.2.1.2. AS/400

Es un mainframe de IBM (International Business Machines), que posee una alta disponibilidad y gran robustez empleado principalmente en áreas que brindan un servicio crítico.

Posee un sistema operativo propio denominado OS/400 y emplea una interfaz controlada por menús y comandos.

Para gestionar el rendimiento del mainframe AS/400 existen diferentes herramientas proporcionadas por IBM a continuación se explica las dos más utilizadas:

MANAGEMENT CENTRAL

Esta herramienta nos permite realizar las siguientes tareas:

- Obtener el rendimiento del sistema: Esta información se obtiene en tiempo real través de una interfaz gráfica.
- Recolección de datos históricos de rendimiento: Se puede obtener datos históricos sobre el rendimiento del sistema, estos datos pueden ser utilizados por herramientas como Performance Tools para AS/400 para su análisis.
- Aumento del rendimiento del sistema: Se proporciona información de distintas formas para aumentar el rendimiento del sistema.

PERFORMANCE TOOLS PARA AS/400

Nos permite realizar el ajuste y la planificación de la capacidad utilizando los datos de rendimiento recolectados.

Performance Tools para AS/400 es un programa bajo licencia el cual se basa en las capacidades de rendimiento que ofrece Management Central. Se puede utilizar Performance Tools para realizar las siguientes tareas:

- Acceder a los datos de rendimiento recolectados y trabajar con ellos.
- Llevar a cabo varios tipos distintos de análisis de rendimiento con pantallas gráficas interactivas en tiempo real y pantallas basadas en caracteres, datos históricos, diagramas gráficos, informes impresos y datos de rastreo detallados.
- Valorar la situación actual del rendimiento y mediante la ayuda de esta herramienta obtener consejos para optimizar el rendimiento
- Hacer un seguimiento de la utilización y el crecimiento del sistema. Para cada ubicación del entorno, utilizar gráficos históricos a largo plazo para identificar las aplicaciones y recursos del sistema que causan problemas de rendimiento.
- Realizar la planificación de la capacidad, para cual se debe utilizar BEST/1 Capacity Planning Tool, que forma parte del programa bajo licencia Performance Tools para AS/400, para planificar las necesidades futuras del AS/400.

1.2.1.3. Redes novell

GESTOR REMOTO DE NETWARE O MONITOR

La consola del servidor de NetWare permite configurar y optimizar el servidor, llevar a cabo el mantenimiento del servidor, gestionar volúmenes del servidor y apagar y reiniciar el servidor.

Las utilidades que brinda el Gestor Remoto de Netware en cuanto a la Configuración y Optimización del servidor son: NWCONFIG, MONITOR y PORTAL.

Las principales tareas de las utilidades antes mencionadas son:

NWCONFIG

- Instalar y actualizar el servidor.
- Modificar la configuración del servidor.
- Realizar algunas operaciones de gestión con discos y volúmenes.

MONITOR

- Visualizar la actividad del servidor.
- Bloquear la consola.
- Evaluar las estadísticas de utilización de CPU y RAM del servidor.
- Definir los parámetros del servidor.
- Ver y configurar los parámetros del sistema.
- Ver información sobre particiones de disco, dispositivos, adaptadores, red, almacenamiento y volúmenes.

PORTAL

- Montar y desmontar volúmenes.
- Gestionar conexiones del servidor.
- Comprobar el estado general de los servidores.
- Acceder a archivos en volúmenes.
- Controlar el estado de muchos procesos y recursos del servidor.

1.2.1.4. Windows

MONITOR DE CONFIABILIDAD Y RENDIMIENTO DE WINDOWS

Es una herramienta propia de Windows Server 2008, mediante la cual se puede supervisar y evaluar la confiabilidad y el rendimiento del sistema.

Esta herramienta permite:

- Ver el estado del sistema en tiempo real, proporcionando un resumen gráfico del uso de la CPU, el disco, la red y la memoria.
- Crear conjuntos de recopiladores de datos.
- Crear registros o ver informes de diagnóstico.

También incluye el Monitor de confiabilidad, el cual lleva un seguimiento de los cambios producidos en el sistema y los compara con los cambios de estabilidad del sistema, proporcionando una vista gráfica de su relación. El Monitor de confiabilidad calcula un índice de estabilidad del sistema que señala si algún problema inesperado pudo reducir la confiabilidad del sistema.

1.2.2. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

Una vez revisadas y analizadas las herramientas mencionadas, la herramienta seleccionada es el “MONITOR DE CONFIABILIDAD Y RENDIMIENTO DE WINDOWS”, ya que al ser una herramienta propia del sistema a evaluar minimiza el riesgo de posibles incidentes al momento de la medición además de ofrecer todos los índices necesarios para realizar su evaluación. Un factor importante al momento de la selección de la herramienta de evaluación a más de los ya mencionados es la familiaridad que se tiene con la misma, ya que ésta fue analizada y utilizada (con fines académicos) en la materia de Auditoría y Evaluación de Sistemas Informáticos.

CAPITULO II: ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DEL SERVIDOR

2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

2.1.1. DESCRIPCIÓN HISTÓRICA

PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR PIL S.A. es una Organización que inició sus actividades el 27 de Agosto de 2002; es una filial de PIL AUTOMATION Colombia, fundada en 1996. El valor agregado de sus productos se sustenta en la calidad de sus procesos y la responsabilidad social en la identificación de peligros y aspectos ambientales significativos, con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes, prevenir la contaminación, los daños y el deterioro de la salud.

2.1.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Sus principales actividades son:

- Diseño, construcción, montaje y mantenimiento eléctrico, electrónico y mecánico.
- Suministro de materiales, componentes y equipos eléctricos, electrónicos y mecánicos.
- Prestación de servicios de ingeniería especializada, en las áreas de control de procesos industriales, instrumentación, mecánica, eléctrica y telecomunicaciones.

2.1.2.1. Objetivo

La necesidad del sector hidrocarburífero en mejorar sus procesos, la exigencia de los mercados en cumplir con estándares de calidad y el aumento de demanda de los servicios que ofrece PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR PIL S.A. a nivel nacional e internacional, han generado la apremiante necesidad de implementar un Sistema Integrado de Gestión con base en las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OSHAS 18001:2007.

El objetivo de PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR PIL S.A. es conquistar nuevos mercados y garantizar su estabilidad a través del tiempo y de manera sustentable, analizando sus ventajas competitivas a largo plazo, desarrollando métodos y estrategias que le permita alcanzar sus objetivos, siendo flexible a los cambios y nuevas condiciones del entorno, implementando sistemas de gestión que garantice la calidad de sus productos como de sus procesos, cuidando la seguridad, salud de su personal y el medio ambiente, y mejorando continuamente para satisfacer las necesidades de sus clientes externos, internos, proveedores, accionistas y la sociedad. Es decir, para sobrevivir en los mercados altamente competitivos, es necesario ejecutar acciones de mejora continua y analizar cuidadosamente las tendencias del mercado con el propósito de anticiparse a las necesidades del consumidor.

La Alta Dirección de PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR PIL S.A., está consciente de la importancia en implementar y mantener el Sistema Integrado de Gestión (SIG), el cual permite enfocar globalmente los procesos de la Organización e identificar sus interacciones, tener datos oportunos para su control y seguimiento, responder con eficiencia y oportunidad a las necesidades del cliente, brindar calidad en los productos a través de la calidad de los procesos, identificar los peligros e impactos ambientales, cumplir con los requisitos legales aplicables y alcanzar el cumplimiento de los objetivos organizacionales a través del control de sus indicadores.

2.1.2.2. Misión

Proveer servicios especializados en las áreas de Automatización, Civil, Eléctrica, Instrumentación, Mecánica, Procesos y Telecomunicaciones; y suministro de materiales y equipos para el sector energético, hidrocarburífero y la industria en general. A través del uso de tecnología de punta, personal altamente capacitado, estándares de calidad y mejora continua de nuestros procesos. Garantizando el cuidado del medio ambiente, seguridad, salud y calidad de vida de nuestros

colaboradores, proporcionando rentabilidad a los accionistas y satisfacción a nuestros clientes.

2.1.2.3. Visión

En el año 2017 ser líderes en el mercado mundial, a través de servicios especializados y productos de calidad para la industria, con personal capacitado y comprometido; con el propósito de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, colaboradores y partes interesadas.

2.1.2.4. Valores

- **Compromiso:** Cumpliendo con los estándares de calidad y estableciendo una política de mejora continua en nuestros procesos.
- **Veracidad:** Dimensionando nuestro trabajo objetiva y funcionalmente para optimizar nuestros recursos y los del cliente.
- **Responsabilidad:** Cumpliendo con los acuerdos y tiempos establecidos.
- **Atención al cliente:** Respondiendo a rápida y oportunamente a los requerimientos del cliente.
- **Transparencia:** Estableciendo políticas claras para los clientes y nuestros colaboradores.
- **Trabajo en equipo:** Motivando, capacitando y empoderando el trabajo a nuestros trabajadores.
- **Responsabilidad social:** Cuidando el medio ambiente y brindando seguridad y salud ocupacional a nuestros colaboradores y partes interesadas.

2.1.3. ORGÁNICO FUNCIONAL

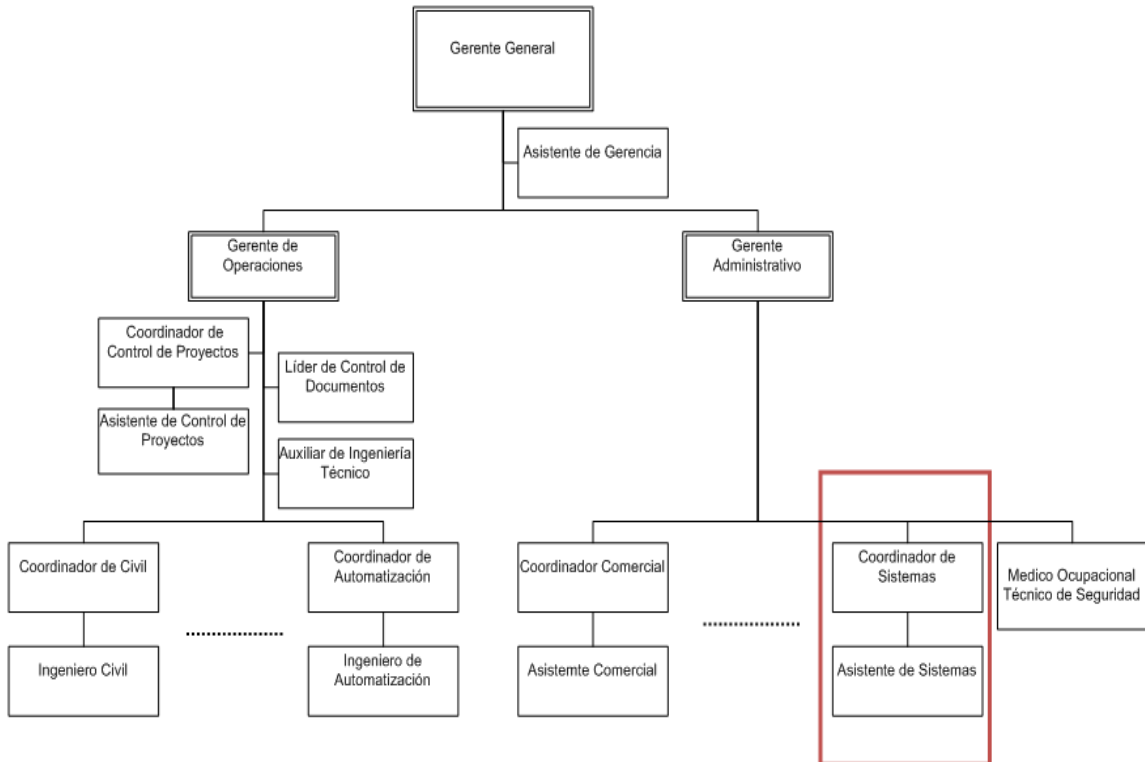


Gráfico 1. Orgánico funcional – Resumen de Anexo 1¹

Análisis: Como se puede observar en el Gráfico 1, el orgánico funcional la Unidad Informática no se encuentra en un nivel asesor, ésta forma parte del área administrativa de la organización, sin embargo analizando las funciones y responsabilidades de la misma se observa que si cumple funciones de apoyo para satisfacer las necesidades tecnológicas de la organización.

¹ Elaborado por : La Autora

2.1.4. PROCEDIMIENTOS

La organización se encuentra actualmente en un proceso de definición, revisión e implementación de los procedimientos, procesos y políticas. Como se indica en la Tabla 1, los procedimientos de la organización son:

Procedimiento	Sub-procedimientos
PROCEDIMIENTOS NORMATIVOS	Procedimiento de elaboración de documentos
	Procedimiento de control de documentos y registros

PILARES ESTRATEGICOS	Misión, visión, valores
	Política de seguridad y salud ocupacional

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes
	Procedimiento de evacuación médica (MEDEVAC)

PROCEDIMIENTOS AREA DE INGENIERIAS	Procedimientos de automatización
	Procedimientos civiles

CONTROL DE PROYECTOS	Flujo de caja de materiales
	Acta de inicio

PROCESOS DE COMPRAS	Calificación de proveedores
	Compra de materiales y servicios

PROCESOS DE LOGISTICA	Logística de personal
	Logística de materiales

PROCESOS DE FINANCIERO	Ingresos

CONTABLE	Egresos

PROCESOS DE TALENTO HUMANO	Reclutamiento
	Selección

PROCESOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Creación de carpetas y actividades de RDT(Reporte diario de trabajo)
	Solicitud y recepción de información

PROCESOS DE SISTEMAS	Soporte a usuarios
	Desarrollo de software

PROCESOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE	Investigación de accidentes e incidentes
	Evacuación médica (MEDEVAC)

PROCESOS DE COMERCIALIZACION	Ventas
	Ofertas y licitaciones
PROCESOS DE OPERACIONES	
PROCESOS DE POST VENTA	Gestión de quejas y reclamos
	Ejecución de garantías

Tabla 1. Procesos y procedimientos - Resumen Anexo 2²

Cada procedimiento o proceso cuenta con un subconjunto de procedimientos, indicando el estado en el que actualmente se encuentra, esta información se puede observar más detalladamente en el Anexo 2.

Análisis: Los mayoría de sub-procedimientos se encuentran actualmente en estado propuesto, una vez que sean definidos e implementados debería existir un compromiso de cumplimiento por parte de cada área y una difusión y supervisión por parte del SIG.

² Elaborado por: La Autora

2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD INFORMÁTICA

La unidad informática de la organización se divide en dos sub-áreas, el área de desarrollo que se encarga del desarrollo de aplicaciones para automatizar los procesos de la organización y el área de soporte técnico encargada del mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y software.

OBJETIVOS

- Supervisar el cumplimiento de las políticas informáticas de la organización.
- Optimizar los recursos a través de la implementación de tecnologías.
- Desarrollar sistemas que satisfagan oportunamente las necesidades tecnológicas de la organización.

2.2.2. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD INFORMÁTICA

La unidad informática de la organización presenta la siguiente estructura y cuenta con el siguiente personal técnico como se indica en el Gráfico 2.

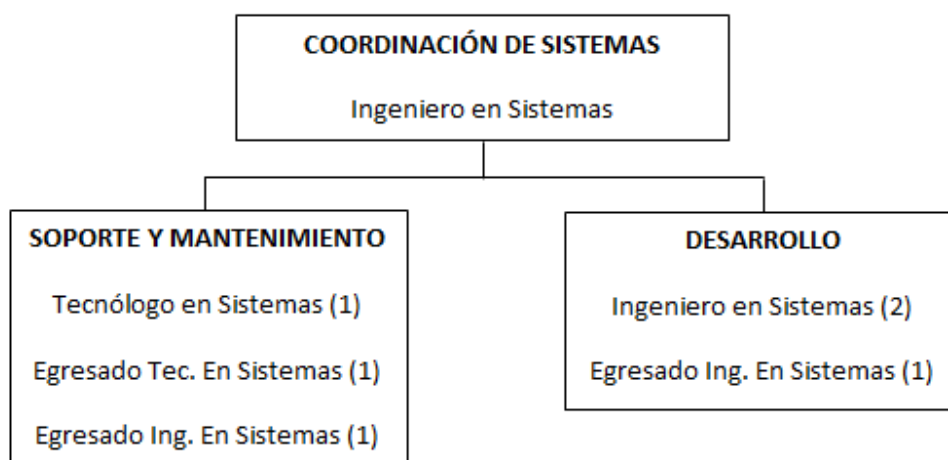


Gráfico 2. Organigrama de área de sistemas³

RECURSO HUMANO DEL DEPARTAMENTO INFORMÁTICO

El departamento de sistemas posee personal con formación académica adecuada para desempeñarse en el cargo asignado como se indicó en el organigrama de la unidad informática, Gráfico 2.

2.2.3. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

2.2.3.1. Coordinador de sistemas

- Gestionar la infraestructura de software y hardware a fin de garantizar el funcionamiento de los equipos y herramientas informáticas.
- Planificar y supervisar la implementación o desarrollo de las herramientas de software de gestión de procesos de la organización.
- Establecer los estándares de uso de los recursos informáticos que deben cumplir los usuarios en las herramientas informáticas de la organización.

³ Elaborado por: La Autora

- Controlar el uso de los recursos informáticos.
- Supervisar el inventario de los equipos de hardware y software.
- Definir los procedimientos para garantizar el respaldo de la información y vigilar su fiel cumplimiento, garantizando que la información se encuentre disponible y respaldada.
- Verificar, auditar y actualizar periódicamente los contratos del software y hardware de la organización.
- Asegurar el cumplimiento de la legalidad del software de uso organizacional.
- Garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo del hardware y software.
- Supervisar la asistencia y apoyo al usuario en aspectos informáticos.
- Proponer la implementación de sistemas de información y comunicación que garanticen la eficiencia y eficacia de la organización mediante mecanismos de control, seguimiento y automatización.
- Determinar la necesidad de capacitación del personal a su cargo.
- Determinar las capacitaciones para el personal de la organización en el uso de las herramientas informáticas, de acuerdo al Plan de Capacitación de la organización.
- Cumplir con los objetivos cualitativos y cuantitativos asignados.
- Cumplir con las políticas organizacionales, así como las políticas y procedimientos de calidad, seguridad, salud y medio ambiente establecidos.
- Participar en las capacitaciones y charlas relacionadas con calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

2.2.3.2. Asistente de sistemas

Consta tanto el personal de desarrollo como el personal de soporte y mantenimiento.

- Mantener el inventario de los equipos de sistemas.
- Mantener el respaldo de la información, garantizando que la información se encuentre disponible, respaldada y resguardada en un lugar seguro.

- Desarrollar las herramientas de software de gestión de procesos de la organización.
- Revisar el cumplimiento de la legalidad del software de uso organizacional.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del hardware y software.
- Proporcionar asistencia y apoyo al usuario en aspectos informáticos.
- Implementar sistemas de información y comunicación que garanticen la eficiencia y eficacia de la organización mediante mecanismos de control y seguimiento.
- Capacitar al personal de la organización en el uso de las herramientas informáticas, de acuerdo al Plan de Capacitación de la organización.
- Remplazar las funciones del Coordinador de Sistemas cuando se encuentre ausente.
- Cumplir con los objetivos cualitativos y cuantitativos asignados.
- Cumplir con las políticas organizacionales, así como las políticas y procedimientos de calidad, seguridad salud y medio ambiente establecidos.
- Participar en las capacitaciones y charlas relacionadas con calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

2.2.4. TOPOLOGÍA DE RED

La topología de red es la disposición física en la cual los dispositivos o nodos de una red se interconectan entre sí sobre un medio de comunicación.

La topología de red usada para la comunicación de los equipos de la organización es de tipo *Topología en árbol* como se observa en el Gráfico 3, para observar la topología de red con el servidor web anterior ver el Anexo 3.

Una topología en árbol es un tipo de distribución de red en la que los dispositivos están colocados como su nombre lo indica en forma de árbol es decir de manera jerárquica. Este tipo de topología tiene un nodo de enlace troncal central, es decir un switch, que controla el tráfico de la red y desde el cual se ramifican los demás nodos.

Las ventajas que presenta este tipo de topología son:

- Se comparte el mismo canal de comunicaciones y la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones.
- Se permite conectar más dispositivos gracias a la inclusión de nodos secundarios.
- Permite priorizar y aislar las comunicaciones de distintas computadoras. Por ejemplo las computadoras conectadas a un nodo secundario pueden tener más prioridad que las computadoras conectadas a otro nodo secundario.
- Facilidad de resolución de problemas debido al manejo de nodos secundarios.

Las desventajas que presenta este tipo de topología son:

- Si se viene abajo el segmento principal todos los equipos de la red pierden comunicación entre ellos.
- Los nodos pueden comunicarse entre sí solamente a través del nodo central.
- Se requiere mayor cantidad de cableado estructurado en comparación con otras topologías de red.
- Dado que la topología de árbol es grande, es difícil de configurar y puede complicarse después de cierto punto

Análisis:

Una vez analizadas las ventajas y desventajas que conlleva la utilización de una topología tipo árbol, se puede concluir que este tipo de topología permite el crecimiento de la red de la organización, sin embargo la cantidad de tráfico que deberá soportar el switch principal es grande y aumentará conforme se vaya implementando más switches secundarios, lo que hace que este tipo de topología sea poco recomendable si la red crece y se extiende a un gran tamaño.

Además, es un hecho importante de revisión que el fallo en el nodo central puede dejar inoperable a toda la red, lo cual podría no garantizar la disponibilidad 24/7 del servidor web de la organización ni de los demás dispositivos de la red.

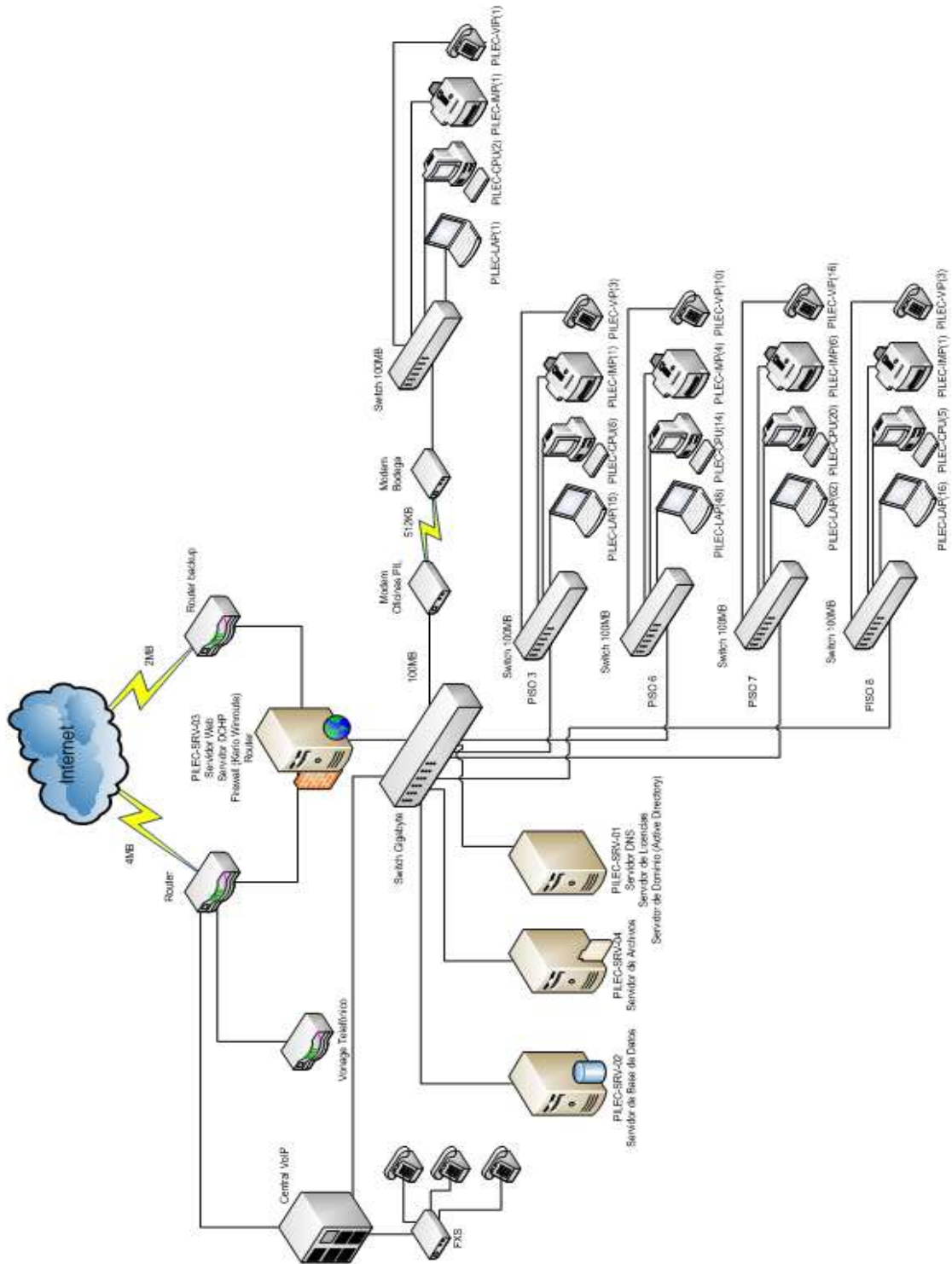


Gráfico 3. Topología de red con servidor web actual⁴

⁴ Elaborado por: La Autora

2.2.5. INVENTARIO DE HARDWARE

Los equipos con los que cuenta la organización son los siguientes:

2.2.5.1. Laptops

La marca más representativa en computadoras portátiles en la organización es DELL y el modelo INSPIRON 1545 y sus principales características se detallan en la Tabla 2, como se indica a continuación. Para observar el inventario de laptops detallado observar el Anexo 5.

PROCESADOR	VELOCIDAD	MEMORIA	CAPACIDAD
INTEL PENTIUM DUAL CORE	>=2,00 GHZ	>=3 GB	>=250 GB

Tabla 2. Características de laptop más representativa de la organización⁵

2.2.5.2. CPU's

El modelo más representativo en computadoras en la organización es BIOSTAR G41D3 y sus principales características se detallan en la Tabla 3, como se indica a continuación. Para observar el inventario de laptops detallado observar el Anexo 5.

PROCESADOR	VELOCIDAD	MEMORIA	CAPACIDAD
INTEL PENTIUM DUAL CORE	>=3,00 GHZ	4 GB	500 GB

Tabla 3. Características de CPU más representativa de la organización⁶

2.2.5.3. Servidores

Las principales características de los servidores son las detalladas en la Tabla 4 como se indica a continuación. Para observar el inventario anterior de los servidores ver el Anexo 4.

⁵ Elaborado por: La Autora

⁶ Elaborado por: La Autora

ID	Marca	Modelo	Procesador	Velocidad	RAM	No de discos	Capacidad	Sistema operativo	Función
SRV-001	DELL	POWER EDGE R310	INTEL XEON X3440	2,53 GHz	4,0 GB	1	146 GB	Windows Server 2008 Standard	* Active Directory * DNS * Licencias
SRV-002	HP	PROLIANT ML110 G4	PENTIUM D	2,80 GHz	4,0 GB	1	500 GB	Windows Server 2003 Standard Edition	Base de Datos
SRV-003	HP	PROLIANT ML110 G4	PENTIUM D	2,80 GHz	8,0 GB	1	500 GB	Windows Server 2008 Standard	* Web * Firewall * DHCP * Router
SRV-004	DELL	POWER VAULT NX3100	INTEL XEON E5620	2,40 GHz	12,0 GB	2	3743 GB	Windows Storage Server 2008 Standard	Archivos

Tabla 4. Inventario de servidores actual⁷

⁷ Elaborado por: La Autora

2.2.5.4. Impresoras

Las principales características de las impresoras son las detalladas en la Tabla 5, como se indica a continuación.

Marca	Modelo	Cantidad
SAMSUNG	ML-2580N	4
SAMSUNG	CLX-3185FA	1
SAMSUNG	ML-1610	1
SAMSUNG	ML-3312ND	1
RICOH	AFICIO MPC 3500	3
EPSON	LX-300 + II	3
LANIER	LD 345	1
RICOH	AFICIO 3035	1
	TOTAL	15

Tabla 5. Inventario de impresoras⁸

2.2.5.5. Recursos de red

Las principales características de los recursos de red son las detalladas en la Tabla 6, como se indica a continuación.

EQUIPO	CANTIDAD	DESCRIPCION
Rack cerrado para servidores	1	40U, UPS 3 KVA, Sistema de ventilación.
Rack abierto para comunicaciones	1	12U Leviton
Rack abierto para comunicaciones	1	24U Leviton
Rack abierto para	2	45U Leviton

⁸ Elaborado por: La Autora

comunicaciones		
3Com 3CRBSG2893 Baseline Switch Gigabit Ethernet 2928 Plus	1	Switch Administrable Capa 2 de 24 Puertos 10/100/1000 + 4 Puertos SFP.
3com 3CR17334-91 Switch 4210 52-Port	1	48 Puertos 10/100 Switch Full Capa 2, 2 SFP y 2 1000T
3com Baseline switch 2126-G 3C16472	1	24 Puertos 10/100, capa 2, 2 1000T
3Com Switch 4500 50Port 3CR17572-91	3	48 Puertos 10/100, capa 2, 2 puertos Gigabit de uso dual
3com Baseline 2250- SFP plus 3CBLSF50	2	48 Puertos 10/100, capa 2, 2 puertos Gigabit de uso dual configurable como 10/100/1000 o SFP
Switch D-Link	2	10/100 fast ethernet 8 puertos
Switch D-Link	1	10/100 fast ethernet 5 puertos
Cental telefónica VoIP	1	Grandstream GXW4024 (con 24 FXS)

Tabla 6. Inventario de recursos de red⁹

2.2.5.6. Ancho de banda

La organización cuenta con un ancho de banda simétrico 1:1 de 4Mb, esto significa que la capacidad es la misma para el envío y para la recepción de información, y una conexión con cable coaxial de 2Mb, la cual es usada de backup. Este servicio es brindado por TV cable.

⁹ Elaborado por: La Autora

2.2.6. INVENTARIO DE SOFTWARE

El software con el que cuenta la organización es el siguiente:

2.2.6.1. Sistemas Operativos

Terminales

- Microsoft Windows XP Professional 5.1.2600
- Microsoft Windows 7 Professional 6.1.7601

Servidores

- Microsoft Windows Server 2008 Standard
- Microsoft Windows Storage Server 2008 Standard
- Microsoft Windows Server 2003 Standard

2.2.6.2. Software de Control

Antivirus

- Microsoft Forefront Client Security.
- MS Security Essentials

Firewall

- Kerio Control

2.2.6.3. Software de Aplicación

El presente listado se encuentra instalado y distribuido en los equipos de computación de la organización por áreas como se indica en el Anexo 6.

- 7 ZIP
- Adobe Acrobat Reader
- Adobe Flash Player
- AutoCAD 3D

- AutoCAD 3D RED
- AutoCAD LT
- AutoCAD Visor DWG
- CAD Works
- ETAP
- Microsoft Office Standar 2010
- SAI
- ZWCAD
- ZWCAD RED
- Microsoft Visio
- Microsoft Project

2.2.6.4. Licencias

La organización presenta licencias para la mayoría del software propietario que utiliza y se encuentra adquiriendo las faltantes.

2.2.7. SEGURIDADES

2.2.7.1. Físicas

Para ingresar a las oficinas de la organización existe un encargado en la recepción de la entrada del edificio. Una vez en las oficinas existe un sistema de identificación biométrica que permite el acceso de los trabajadores, los visitantes deben timbrar para poder acceder a las oficinas.

Para ingresar al cuarto de servidores se debe ingresar por la oficina del coordinador del Área de Sistemas, con acceso restringido solo para el personal autorizado del área. Existe una buena organización del cableado estructurado en las oficinas de la organización.

2.2.7.2. Lógicas

El acceso al Sistema Operativo de los equipos de computación y a la página web de la organización se realiza a través de los usuarios registrados en el servidor Active Directory, en el cual se establecen las políticas de acceso y los permisos otorgados a cada usuario de acuerdo al perfil que posea.

Para permitir el acceso a la red de acuerdo a las políticas establecidas para el uso del internet se utiliza el firewall Kerio Contol.

2.2.7.3. Datos

Para asegurar la disponibilidad de la información se maneja:

- *Redundancia de datos:* A través de la implementación de RAID 5 en el Servidor de Archivos se generan 7 copias por cada archivo en el mismo servidor al final de cada día.
- *Respaldo de datos:* Se almacenan respaldos de la información en discos externos.
- La información existente en la base de datos se respalda una vez por semana.

2.2.7.4. Legales

Equipos

Los equipos de computación y los equipos de red adquiridos nacionalmente tienen la garantía que brinda cada uno de los proveedores más no los adquiridos internacionalmente.

Cada equipo informático se encuentra asegurado contra robo.

Personal

El personal de la organización se encuentra afiliado al IEES como lo establece la ley. De igual manera poseen la opción de adquirir un Seguro Médico particular al cual pueden afiliarse en caso que lo deseen aportando el 50% del valor el otro 50% lo asume la organización.

2.3. DETERMINACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS Y FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.3.1. DETERMINACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS

- Falta de difusión de los distintos procedimientos con los que cuenta la organización.
- Falta de sistema de enfriamiento para servidores.
- La página web de la organización no posee una alta demanda de usuarios externos ya que solo proporciona información básica de la organización, actualmente se centra en brindar soluciones solo a usuarios internos de la organización.
- Debido al incremento gradual de empleados se produce un incremento de la carga del servidor.

2.3.2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

- Si se difundieran correctamente los procedimientos con los que cuenta la organización se agilizaría la ejecución de los mismos, haciendo uso de forma óptima de los recursos de la empresa.
- Si se implementará un sistema de enfriamiento para el cuarto de servidores se evitaría fallos y reducción de la vida útil de los equipos.
- Si la página web en un futuro prestare servicios a personal externo a la organización, esto generaría un mayor número de visitas (solicitudes) lo cual incrementaría la carga del servidor, pudiendo desembocar en un fallo.
- Si se incrementara la capacidad del servidor se disminuiría la probabilidad de que existan fallos cuando el número de peticiones aumente.

2.4. SESIONES DE MEDIDAS

Se realizó una primera sesión de medidas obteniendo los datos del servidor web anterior, posteriormente un nuevo servidor web entró en funcionamiento en la organización, por lo cual se procedió a realizar una nueva sesión de medidas para obtener los datos del servidor web actual.

2.4.1. PERÍODO REPRESENTATIVO

Se realizó el análisis del período representativo de la organización y se pudo concluir que no existen horarios pico durante el día, por lo cual se analizaron dos días de la semana (lunes y viernes) por ser los días que por lo general poseen más actividad.

2.4.2. HERRAMIENTA DE MEDIDA

La herramienta para realizar el monitoreo fue *Performance Monitor* la cual es una herramienta propia del Sistema Operativo Windows Server 2008 Standard Edition.

2.4.3. FECHA Y HORA DE LAS MEDICIONES

Servidor Web Anterior

Las mediciones se establecieron en un intervalo de 10 segundos todo el día. Los días medidos fueron viernes 2 y lunes 5 de marzo del 2012.

Servidor Web Actual

Las mediciones se establecieron en un intervalo de 10 segundos todo el día. Los días medidos fueron viernes 10 y lunes 13 de agosto del 2012.

2.4.4. DESCRIPCIÓN DEL SERVIDOR A EVALUAR

Servidor Web Anterior

El servidor a evaluar presenta las siguientes características:

DISCO DURO: C: TOTAL 66GB LIBRE 38,5 GB

D: TOTAL 70GB LIBRE 31,5 GB

MEMORIA RAM: 4GB

PROCESADOR: Intel® Xeon® CPU X3440 @2.53GHz 2.53 GHz

SISTEMA OPERATIVO: Windows Server ® Standard Service Pack 2

Servidor Web Actual

El servidor a evaluar presenta las siguientes características:

DISCO DURO: C: TOTAL 149GB LIBRE 87,6 GB

D: TOTAL 465GB LIBRE 465GB

MEMORIA RAM: 8GB

PROCESADOR: Intel® Pentium® D CPU 2.80 GHz 2.79GHz

SISTEMA OPERATIVO: Windows Server ® Standard Service Pack 2

Fecha de inicio de funcionamiento: 01 de Junio de 2012

CAPITULO III: INFORMES FINALES

3.1. SELECCIÓN DE DATOS REPRESENTATIVOS

Para evaluar el desempeño de un servidor web, se debe analizar el comportamiento de los datos y observar cuales de estos dan indicios de posibles problemas con su correcto funcionamiento.

Para obtener estos datos se deben analizar ciertos objetos con sus respectivos contadores, los objetos que se deben tomar en cuenta son:

- Memoria
- Disco
- Procesador
- Red
- Servidor

A continuación se describe cada uno de los objetos a evaluar en la medición del desempeño del servidor.

Memoria

La función de la memoria es la de almacenar de manera temporal la información. Si existe poca memoria se utiliza el disco duro para simularla lo cual podría ocasionar un bajo rendimiento del servidor.

Disco

La función del disco duro es la de almacenar o grabar la información del servidor (sistema operativo, datos, programas), por este motivo si se presenta un cuello de botella que afecte el uso y la velocidad del disco esto afectaría al rendimiento del servidor.

Procesador

La función del procesador es la de realizar todas las operaciones lógicas y aritméticas requeridas para el procesamiento de los datos.

Si existiera la presencia de un cuello de botella en el procesador esto podría ocasionar un bajo rendimiento del servidor.

Red

Este objeto nos proporciona información sobre el envío y recepción de datos a través de la red.

Un cuello de botella en la red puede afectar a la capacidad del servidor para la transferencia desde ó hacia el mismo.

Servidor

Este objeto nos proporciona información sobre la comunicación entre el servidor y los usuarios de la red.

Si existen problemas con la comunicación del servidor con la red puede deberse a intentos no autorizados hacia el servidor ó intento de acceso a otras cuentas, lo cual puede ocasionar un deterioro al funcionamiento del servidor.

3.2. ÍNDICES DE DESEMPEÑO PARA UN SERVIDOR WEB

La Tabla 7 presenta los índices de desempeño con sus respectivos valores umbrales para la evaluación del rendimiento de un Servidor Web.

OBJETO	CONTADORES	VALORES UMBRALES
CACHE	Porcentaje de aciertos en mapas de datos	$\geq 90\%$
PROCESADOR	Porcentaje tiempo procesador	85%
	Porcentaje tiempo privilegiado	75%
	Interrupciones por segundo	1500
MEMORIA	Lectura de páginas por segundo	5-10
	Páginas por segundo	< 5
	Bytes disponibles	Mínimo 4 MB
	Bytes comprometidos	Menor a la RAM
	Bytes de memoria no paginados	$\leq 50\%$ de la RAM
	Porcentaje uso de la RAM	80%
DISCO FISICO	Porcentaje tiempo de lectura	75%
	Porcentaje tiempo de escritura	75%
	Media en segundos de transferencia	$\leq 0,3$ segundos
	Longitud media de la cola	≤ 2
	Bytes de escritura en disco/s	
	Bytes de lectura en disco/s	
DISCO LOGICO	Porcentaje de espacio libre	25%
RED	Porcentaje de uso de la red	30-40%
SERVIDOR	Errores de permiso de acceso	0
	Errores de acceso concedido	0
	Inicios de sesión por segundo	$<$ que 1 % de los reingresos

Tabla 7. Índices de desempeño de un Servidor Web¹⁰

¹⁰ Elaborado por: La Autora

3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al haberse realizado dos sesiones de medida se vio importante presentar el análisis de los resultados obtenidos tanto en el servidor web anterior como en el actual y observar si existe mejoría en los cuellos de botella observados en el servidor web anterior que fueron un motivo relevante para realizar un cambio de servidor.

A continuación se presenta el análisis de los objetos seleccionados para evaluar el desempeño del servidor web de la organización.

Primero se presenta una breve descripción de cada contador del objeto a ser evaluado, seguido de un gráfico con los resultados de los dos servidores indicando (media, valor umbral y datos obtenidos) y finalmente un análisis de los resultados obtenidos tanto en el servidor anterior como en el actual.

3.3.1. CACHE

3.3.1.1. % de Aciertos en mapas de datos

Es el porcentaje de asignaciones de datos en la caché del sistema de archivos que pudieron resolverse sin tener que recuperar una página del disco; es decir, la página ya se encontraba en la memoria física.

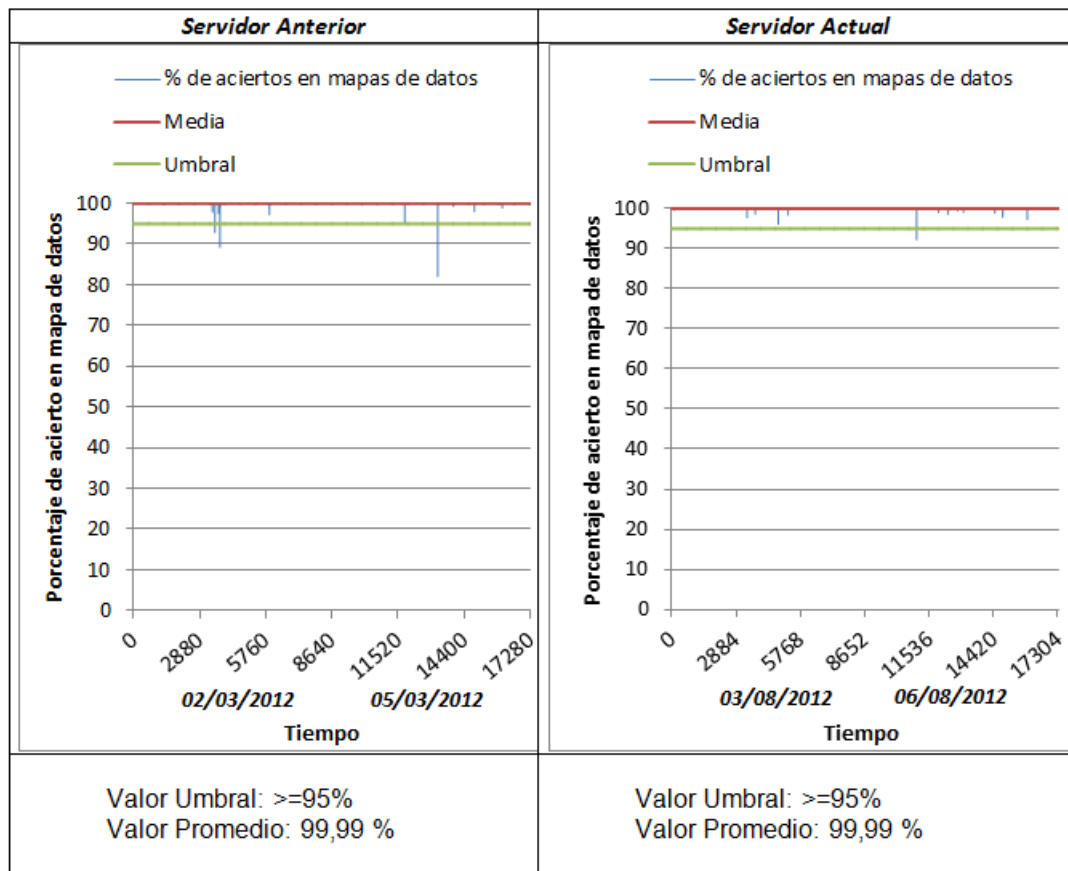


Gráfico 4. Cache - % de Aciertos en mapas de datos¹¹

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 99,99% lo que indica que las solicitudes enviadas al Servidor Web se encuentran siendo atendidas en su mayoría por la memoria cache, presentando un correcto funcionamiento por parte de la misma.

Servidor Actual: Al igual que el servidor anterior el servidor actual presenta un buen desempeño de la memoria cache con un valor promedio de 99,99%.

¹¹ Elaborado por: La Autora

3.3.2. DISCO FÍSICO

3.3.2.1. % de tiempo de escritura en disco

Es el porcentaje de tiempo durante el cual se estuvieron atendiendo solicitudes de escritura de datos en el disco.

Si se realiza una cantidad elevada de escrituras en el disco, es posible que las latencias de lectura también se vean directamente afectadas por los elevados tiempos de escritura.

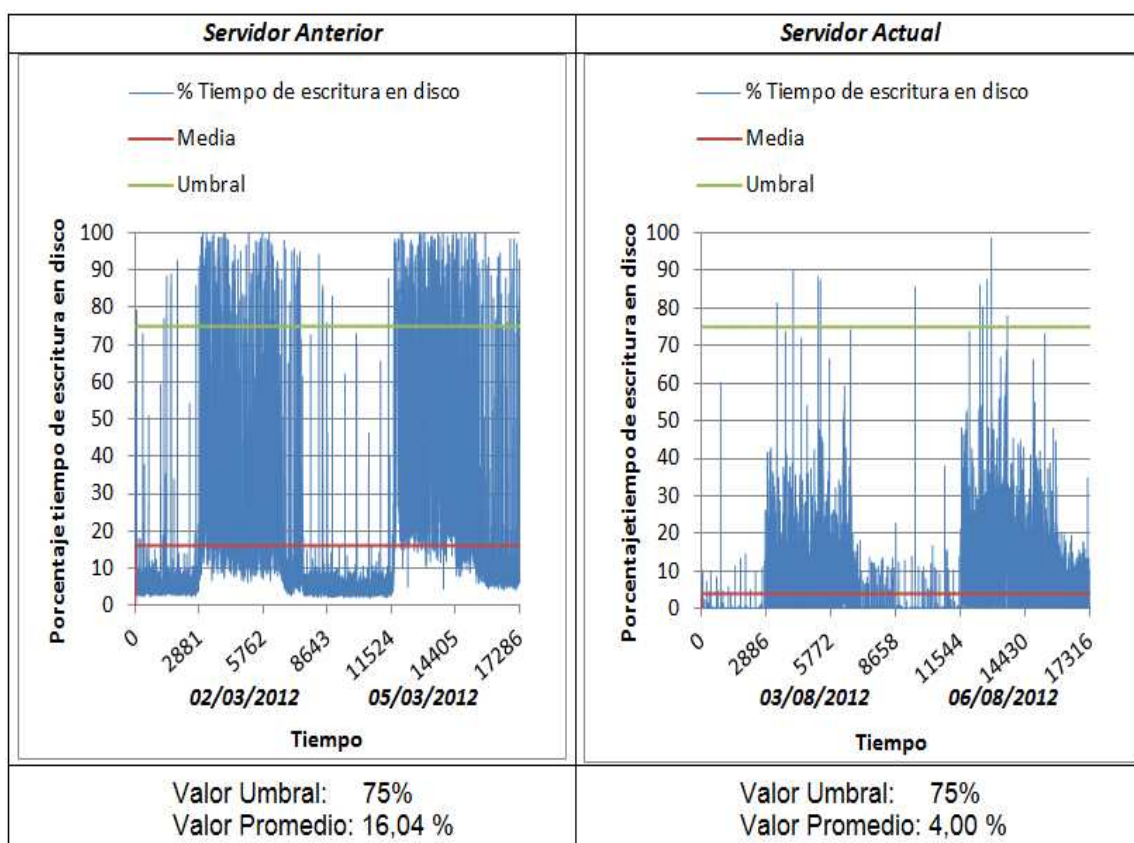


Gráfico 5. Disco Físico - % de tiempo de escritura en disco¹²

¹² Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 16,04% si bien este valor se encuentra por debajo del valor umbral existen varios picos que sobrepasan el mismo, lo que indica que es posible que el servidor necesite más memoria o que el servidor es utilizado para realizar otras tareas.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 4,00%, este valor es inferior al valor medio del servidor anterior y del valor umbral, al poseer el servidor actual más memoria el porcentaje de escritura en disco es bajo, existen picos que sobrepasan el valor umbral sin embargo son menores que el servidor anterior y no afectan el desempeño del mismo.

3.3.2.2. % de tiempo de lectura de disco

Es el porcentaje de tiempo durante el cual la unidad de disco seleccionada estuvo ocupada atendiendo solicitudes de lectura.

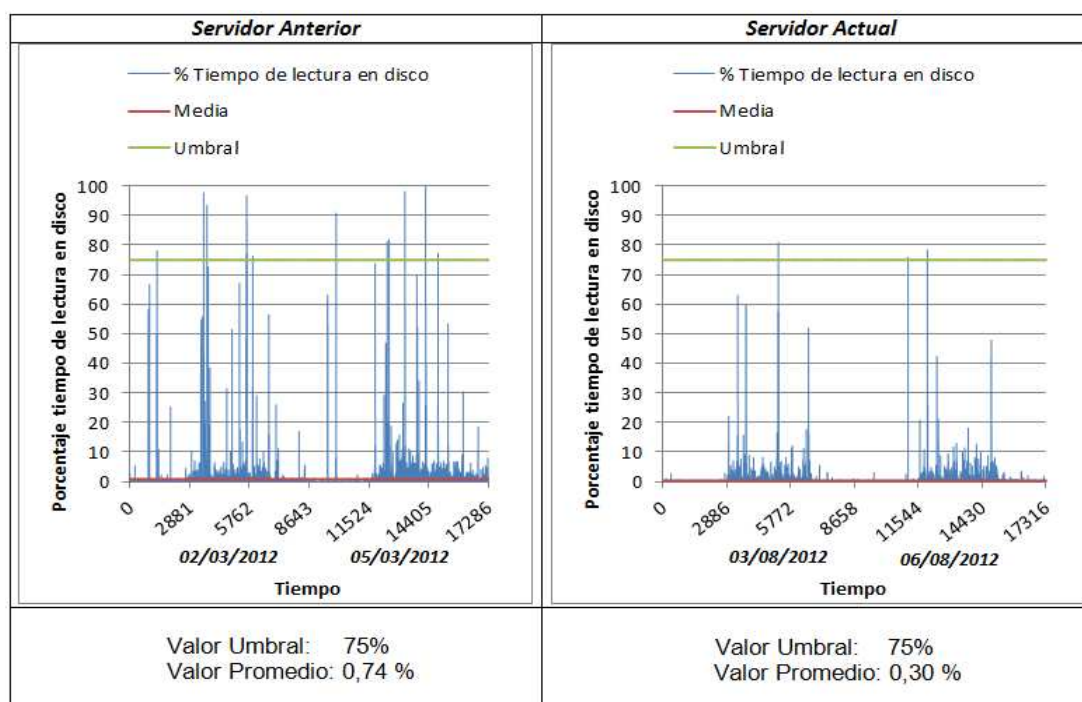


Gráfico 6. Disco Físico - % de tiempo de lectura de disco¹³

¹³ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 0,74% si bien este valor se encuentra por debajo del valor umbral existen algunos picos que sobrepasan el mismo, lo que indica que es posible que el servidor necesite más memoria, o que el servidor es utilizado para realizar otras tareas.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 0,30%, este valor es inferior al valor medio del servidor anterior y del valor umbra, lo cual indica que los tiempos de respuestas son los adecuados.

3.3.2.3. Bytes de escritura en disco/s

Es la velocidad con la que se transfieren los bytes al disco durante las operaciones de escritura.

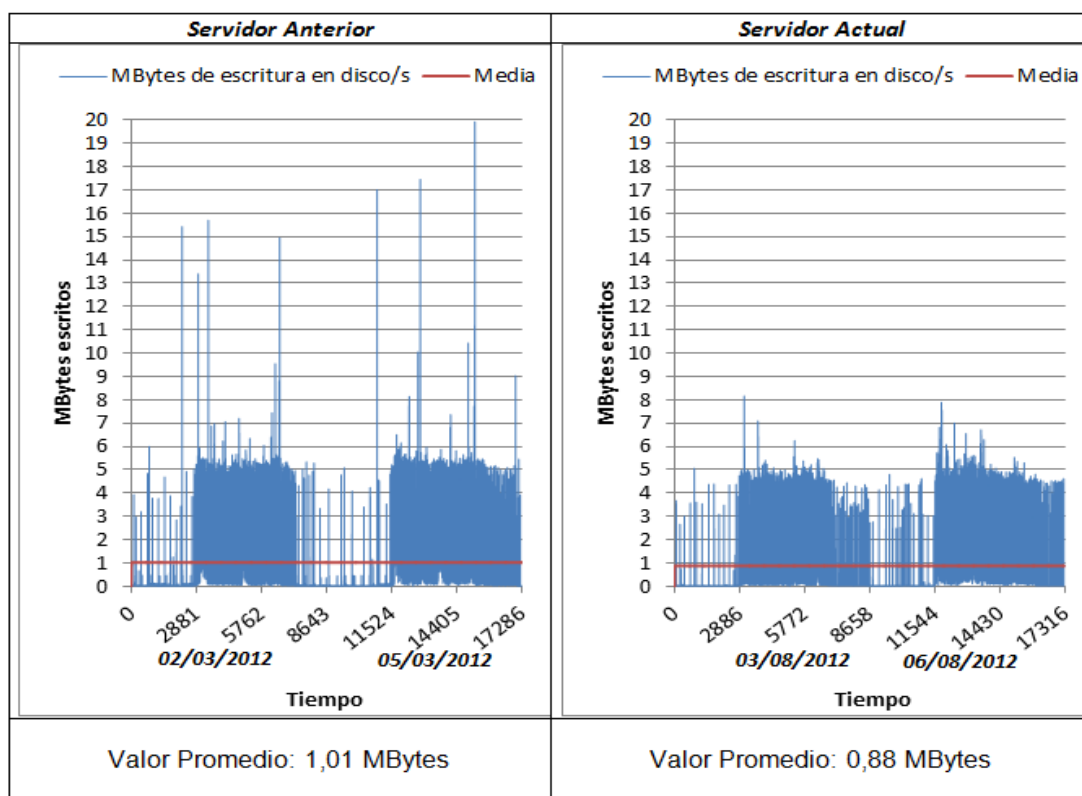


Gráfico 7. Disco Físico - Bytes de escritura en disco/s¹⁴

¹⁴ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 1,01 MBytes, se puede observar que existe una actividad constante de escritura en el disco.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 0,88 MBytes, se puede observar que existe una actividad constante de escritura en el disco.

3.3.2.4. Bytes de lectura de disco/s

Es la velocidad con la que se transfieren los bytes desde disco durante las operaciones de lectura.

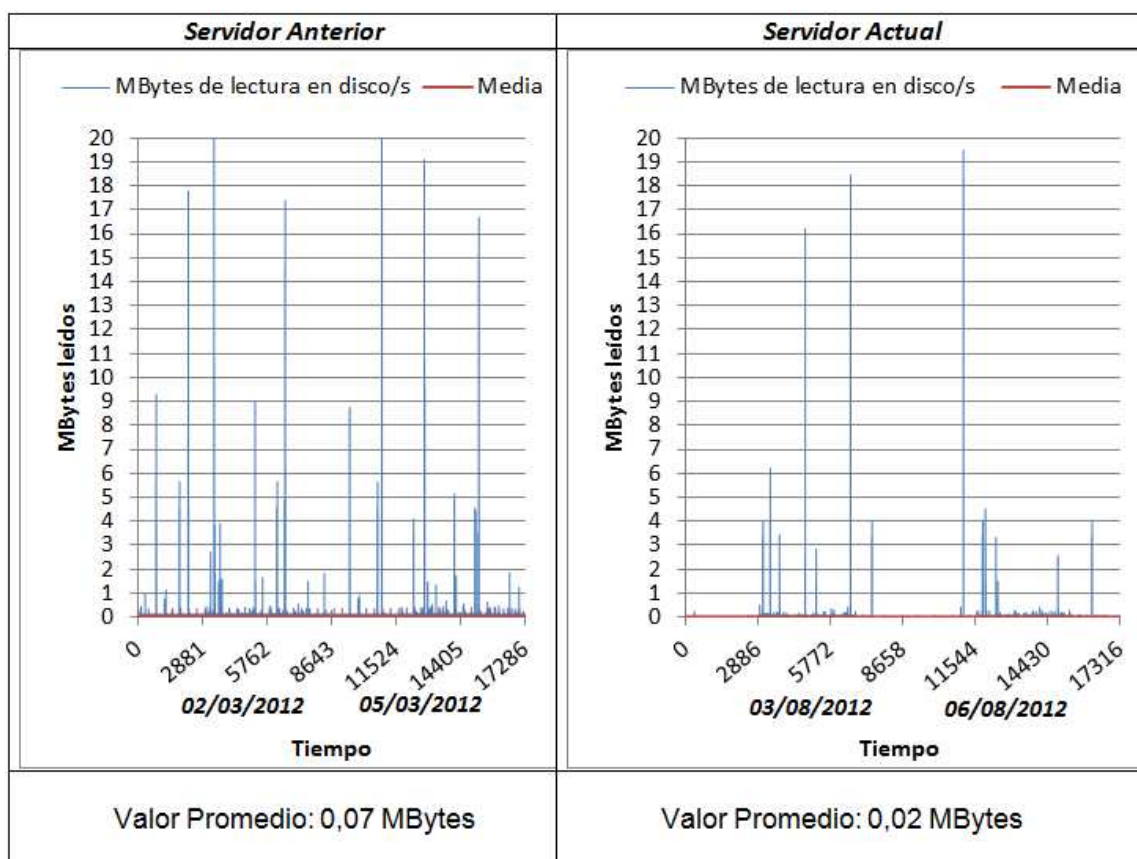


Gráfico 8. Disco Físico - Bytes de lectura de disco/s¹⁵

¹⁵ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 0,07 MBytes, lo que indica que existe poca lectura en el disco.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 0,02 MBytes, este valor ha disminuido en comparación con el anterior servidor.

3.3.2.5. Longitud promedio de la cola de disco

Es el promedio de solicitudes de lectura y escritura que se encuentran a la espera de que el disco seleccionado se encuentre disponible.

Si los valores medidos son constantes y altos al valor umbral indicado, se debe actualizar la unidad de disco o mover varios archivos a una unidad adicional.

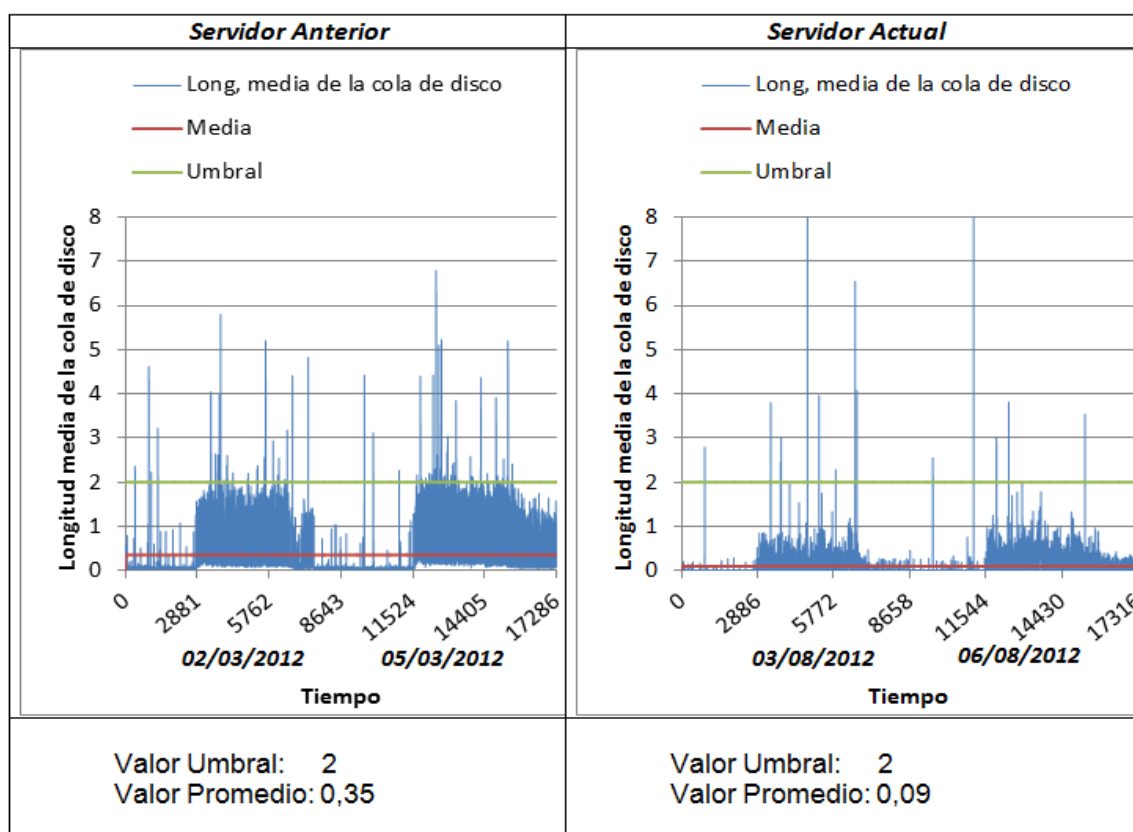


Gráfico 9. Disco Físico - Longitud promedio de la cola de disco¹⁶

¹⁶ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 0,35 el cual se encuentra por debajo del valor umbral, sin embargo existen valores superiores al valor umbral lo que indica que durante estos intervalos se pudieron generar cuellos de botella al momento de atender solicitudes de escritura y lectura al disco.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 0,09 este valor es inferior al valor medio del servidor anterior y del valor umbral, existen algunos picos que sobrepasan este valor sin embargo no afectan el funcionamiento del disco.

3.3.2.6. Promedio de segundos de disco/transerencia

Es el tiempo, en segundos, de la transferencia de disco promedio. Grandes picos indican un posible problema de disco (por ejemplo, fallos en el disco o baja velocidad) o puede significar que el controlador de disco está reintentando continuamente (leer o escribir) el disco debido a errores.

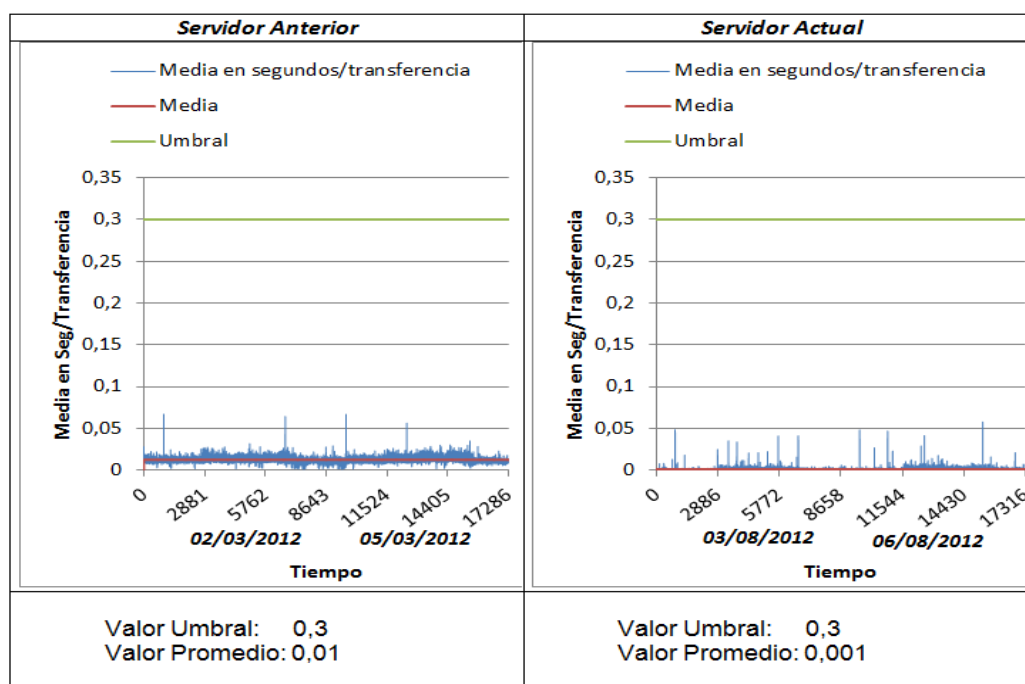


Gráfico 10. Disco Físico - Promedio de segundos de disco/transerencia¹⁷

¹⁷ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 0,01 el cual se encuentra por debajo del valor umbral, lo que indica un valor mínimo de transferencias y la no existencia de problemas con el disco.

Servidor Actual: Al igual que el servidor anterior el disco no presenta fallos y tiene un valor promedio de 0,001.

3.3.3. DISCO LÓGICO

3.3.3.1. % de espacio disponible

Es el porcentaje de espacio total que se puede utilizar en la unidad de disco lógica seleccionada que se encuentra disponible.

Si el valor medido es menor al valor umbral indicado se debe depurar el disco, incrementar el tamaño o analizar las tareas que cumple el servidor.

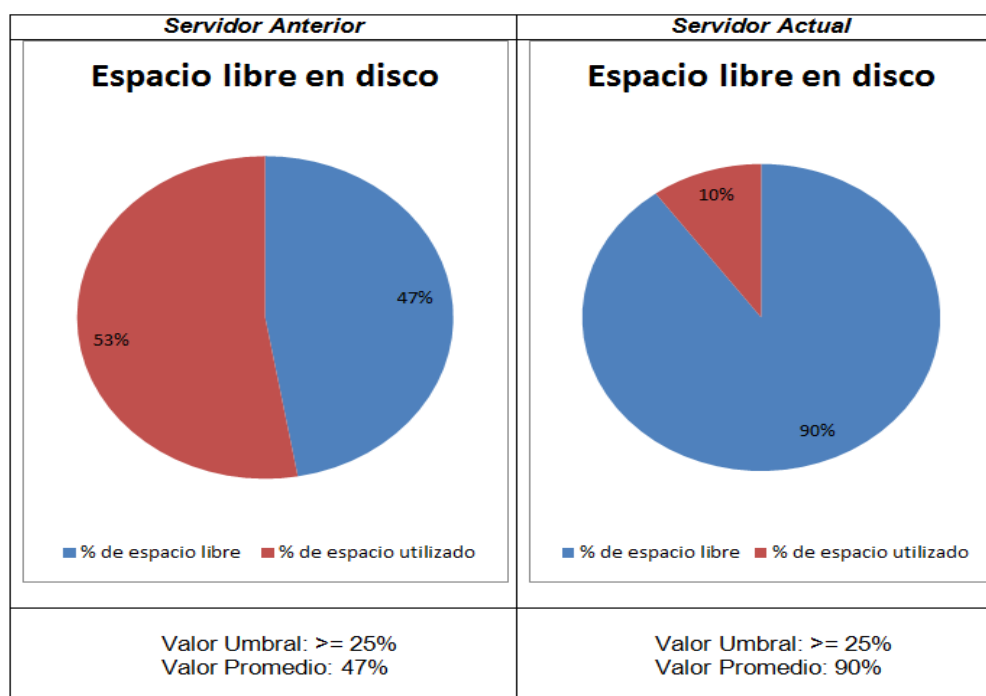


Gráfico 11. Disco Lógico - % de espacio disponible¹⁸

¹⁸ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 47% el cual se encuentra en un valor cercano al valor umbral que es 25%, lo cual indica que el servidor necesita mayor capacidad de disco ó que el mismo puede ser utilizado para otras tareas.

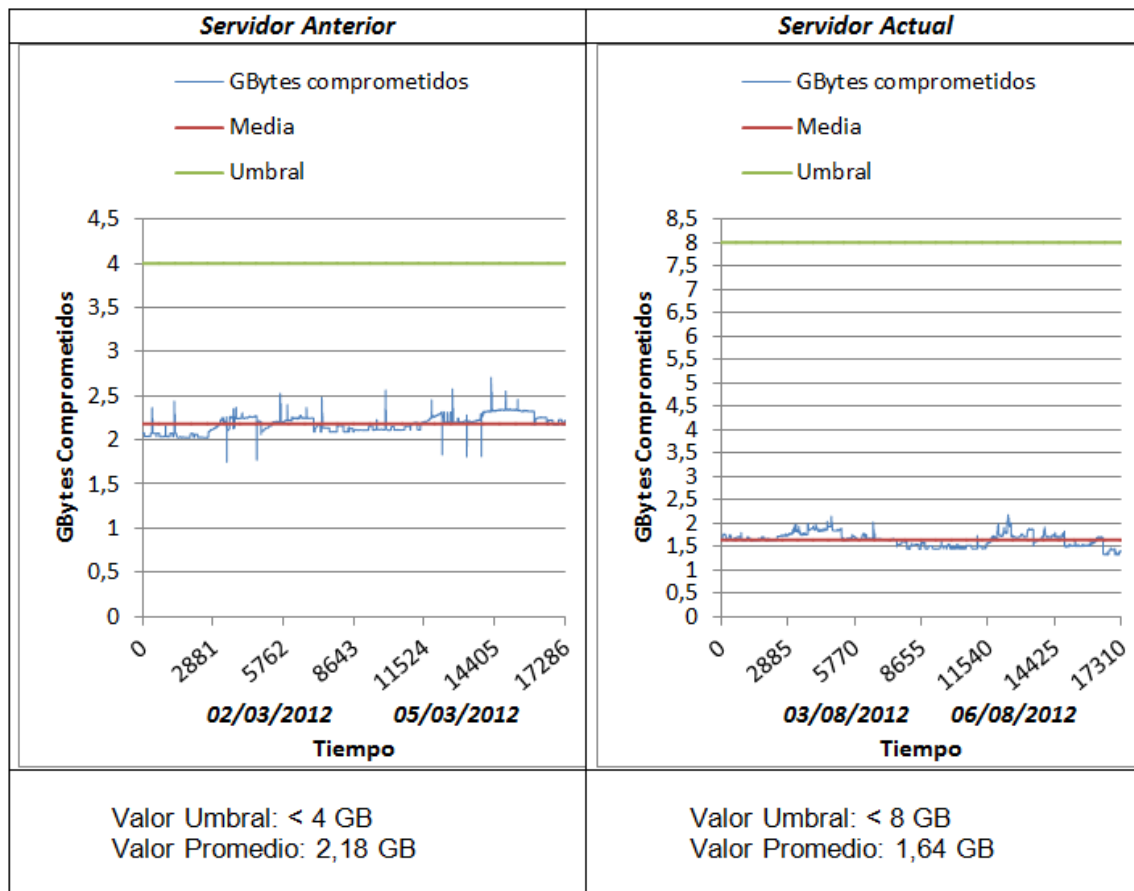
Servidor Actual: El valor medio de este contador es 90% el cual es mayor que al valor umbral, lo cual indica que el disco del actual servidor posee una gran cantidad de espacio libre lo que va acorde a las actividades de un servidor web.

3.3.4. MEMORIA

3.3.4.1. Bytes Comprometidos

Bytes comprometidos muestra el tamaño de memoria virtual que se ha confirmado (en oposición a simplemente reservado). La memoria comprometida es la memoria física que tiene espacio reservado en los archivos de paginación de disco.

Si este contador es mayor que la cantidad de memoria principal, indica que la memoria principal puede ser insuficiente para atender la demanda de todos los procesos activos, se deben analizar los demás contadores y si estos presentan valores superiores a los umbrales esto indica que se esta paginando demasiado.

Gráfico 12. Memoria - Bytes Comprometidos¹⁹

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 2,18 GBytes el cual se encuentra por debajo del valor umbral que es este caso es 4 GBytes, lo cual indica que la memoria virtual en uso es aceptable.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 1,64 GBytes el cual se encuentra por debajo del valor umbral que en este caso es 8 GBytes, lo cual indica que la memoria virtual en uso es la adecuada.

¹⁹ Elaborado por: La Autora

3.3.4.2. Bytes de bloque no paginado

Es el espacio de la memoria del sistema, es decir la memoria física usada por el sistema operativo, para los objetos que no se pueden escribir en el disco, pero que deben permanecer en la memoria física mientras estén asignados.

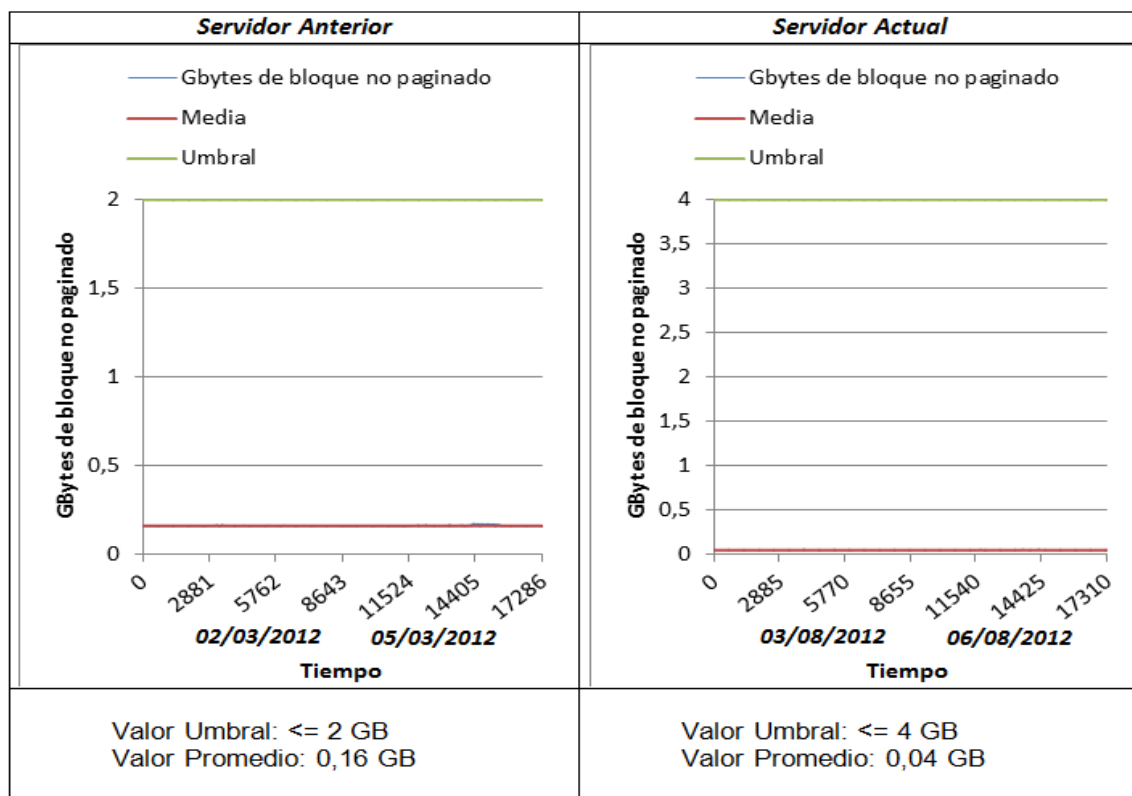


Gráfico 13. Memoria - Bytes de bloque no paginado²⁰

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 0,16 GBytes el cual se encuentra por debajo del valor umbral que es este caso es 2 GBytes, lo cual indica que no se existe problemas con espacio de memoria del sistema.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 0,04 GBytes el cual se encuentra por debajo del valor umbral que en este caso es 4 GBytes al igual que el servidor anterior no presenta problemas con espacio de memoria del sistema.

²⁰ Elaborado por: La Autora

3.3.4.3. Lectura de páginas/s

Es la velocidad a la que se leyó el disco con el objetivo de resolver errores severos de páginas. Muestra el número de operaciones de lectura sin hacer referencia al número de páginas recuperadas en cada operación.

Los errores severos de página ocurren cuando un proceso hace referencia a una página en la memoria virtual que no se encuentra en la memoria física, y debe recuperarse desde el disco.

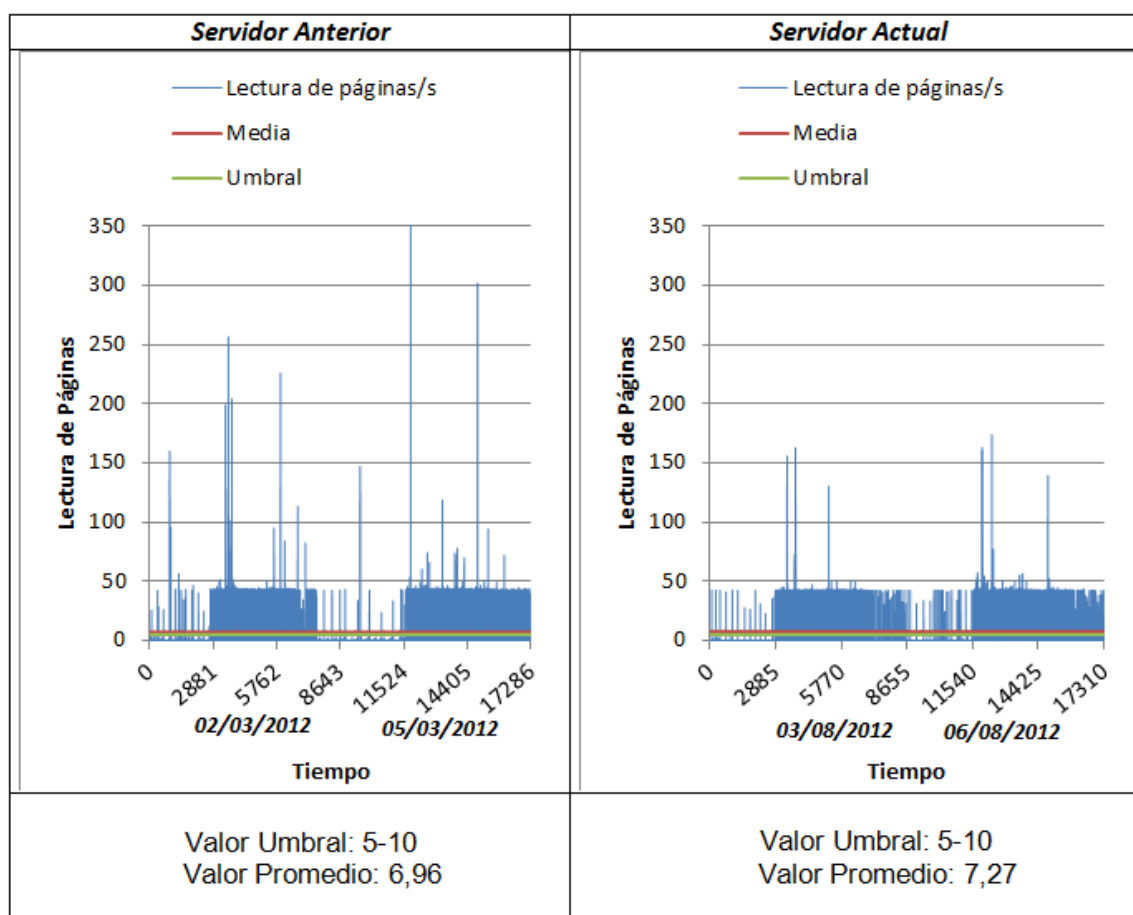


Gráfico 14. Memoria - Lectura de páginas/s²¹

²¹ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 6,96 si bien se encuentra en el rango establecido de 5-10 existen picos constantes superiores a este valor lo que indica que la información solicitada no se encuentra en memoria, por lo que se tiene que volver a buscar en el disco, esto indica que la memoria puede ser insuficiente.

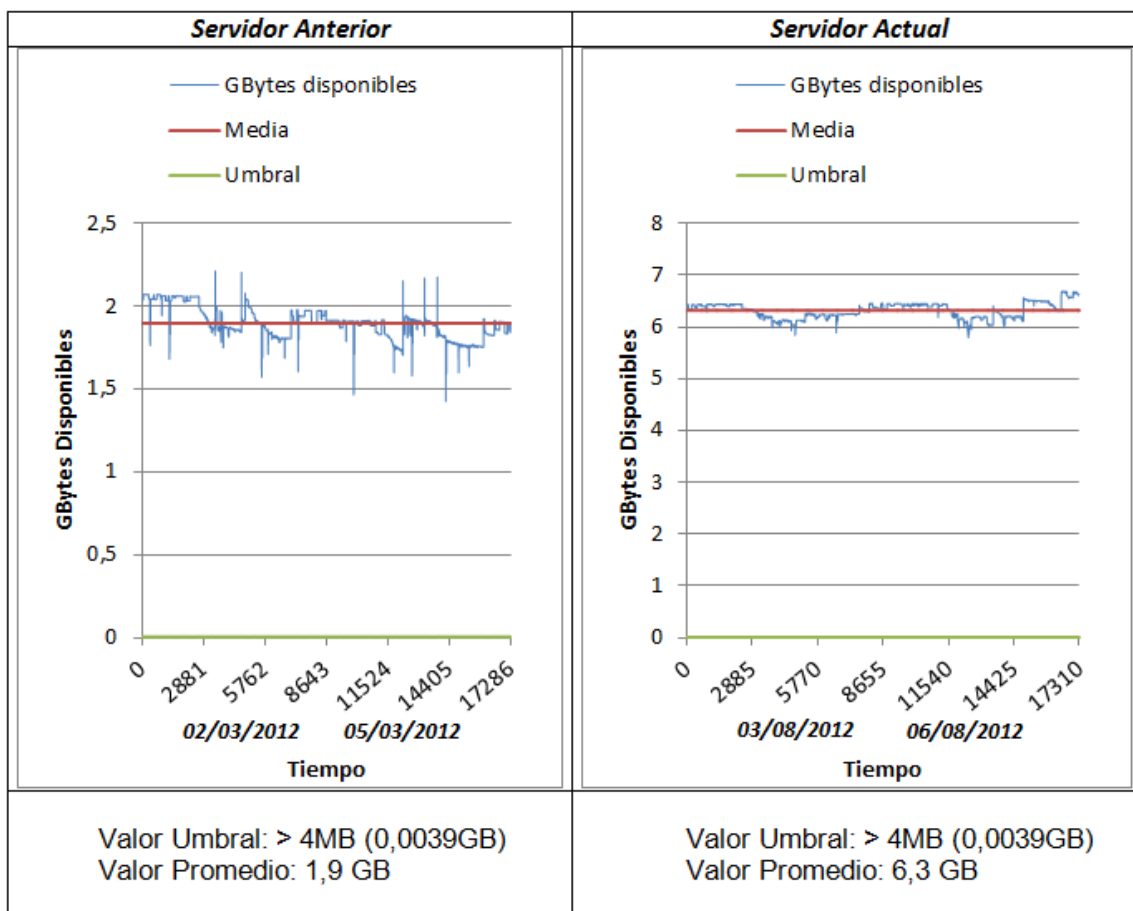
Servidor Actual: El valor medio de este contador es de 7,27, si bien se encuentra en el rango establecido existen varios picos constantes que superan este rango sin embargo estos valores no siempre significan que se necesite más memoria, esto se podría deber a que existe la lectura secuencial de archivos asignados en memoria.

3.3.4.4. Bytes disponibles

Es la cantidad de memoria física disponible para ser asignada a un proceso o para uso del sistema. Equivale a la suma de la memoria asignada a las listas de páginas en modo de espera (en caché), libres y cero.

Es la cantidad de memoria física disponible para satisfacer las peticiones de memoria virtual (ya sea nuevas asignaciones, o para restaurar una página del archivo de paginación).

Si el valor medido es menor que el umbral indicado, es posible que exista una excesiva paginación, por lo tanto puede existir falta de memoria. Mientras más grande sea este valor es mejor.

Gráfico 15. Memoria - Bytes disponibles²²

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 1,9GB el cual es superior que el valor mínimo que debe existir que es 4MB, lo cual indica que no hay problema de memoria física disponible para ser asignada inmediatamente.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 6,3GB el cual es superior que el valor mínimo que debe existir que es 4MB, lo cual indica que no hay problema de memoria física disponible para ser asignada inmediatamente.

²² Elaborado por: La Autora

3.3.4.5. Páginas/s

Es la velocidad a la que las páginas se leen o escriben en disco para resolver errores severos de página. Un valor alto en este contador puede indicar una paginación excesiva.

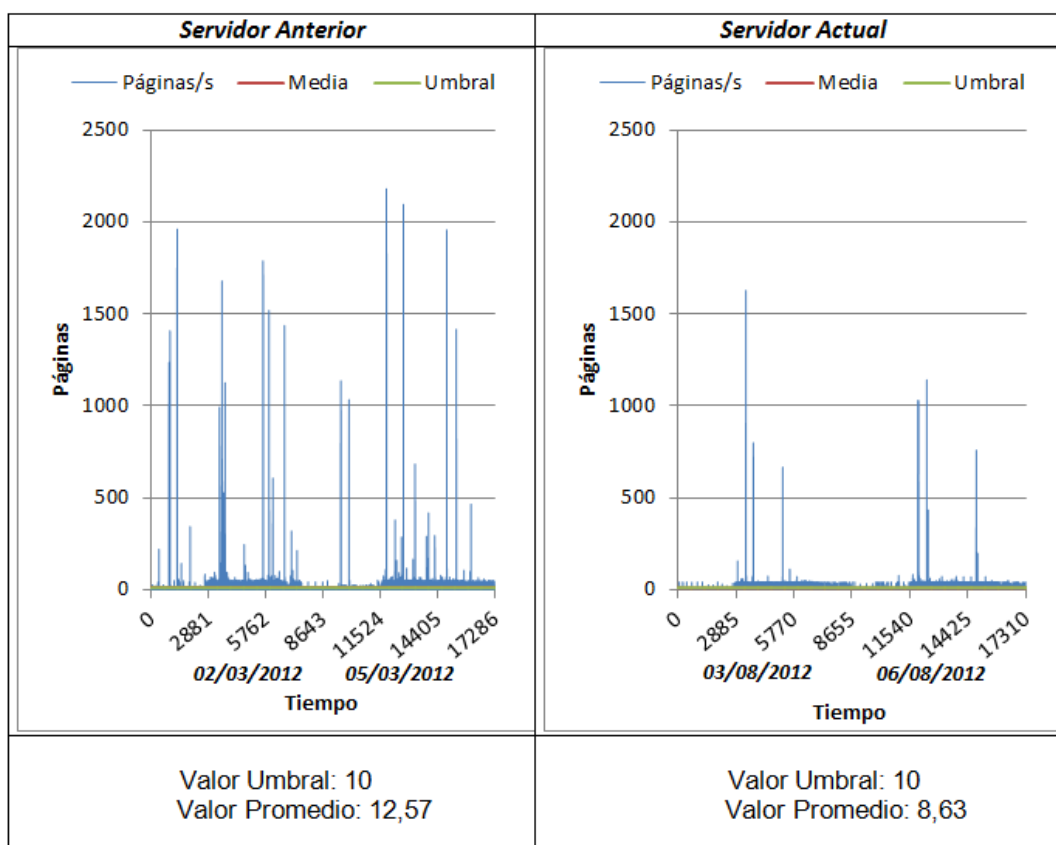


Gráfico 16. Memoria - Páginas/s²³

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 12,57 el cual indica la posible generación de un cuello de botella.

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 8,63 el cual es inferior en comparación al servidor anterior e inferior al valor que podría generar cuellos de botella. Existen picos que superan este valor umbral sin embargo no afectan el funcionamiento de la memoria RAM.

²³ Elaborado por: La Autora

3.3.4.6. % uso de la RAM

Es la memoria física en uso que tiene espacio reservado en el archivo de paginación en caso que se deba escribir en disco.

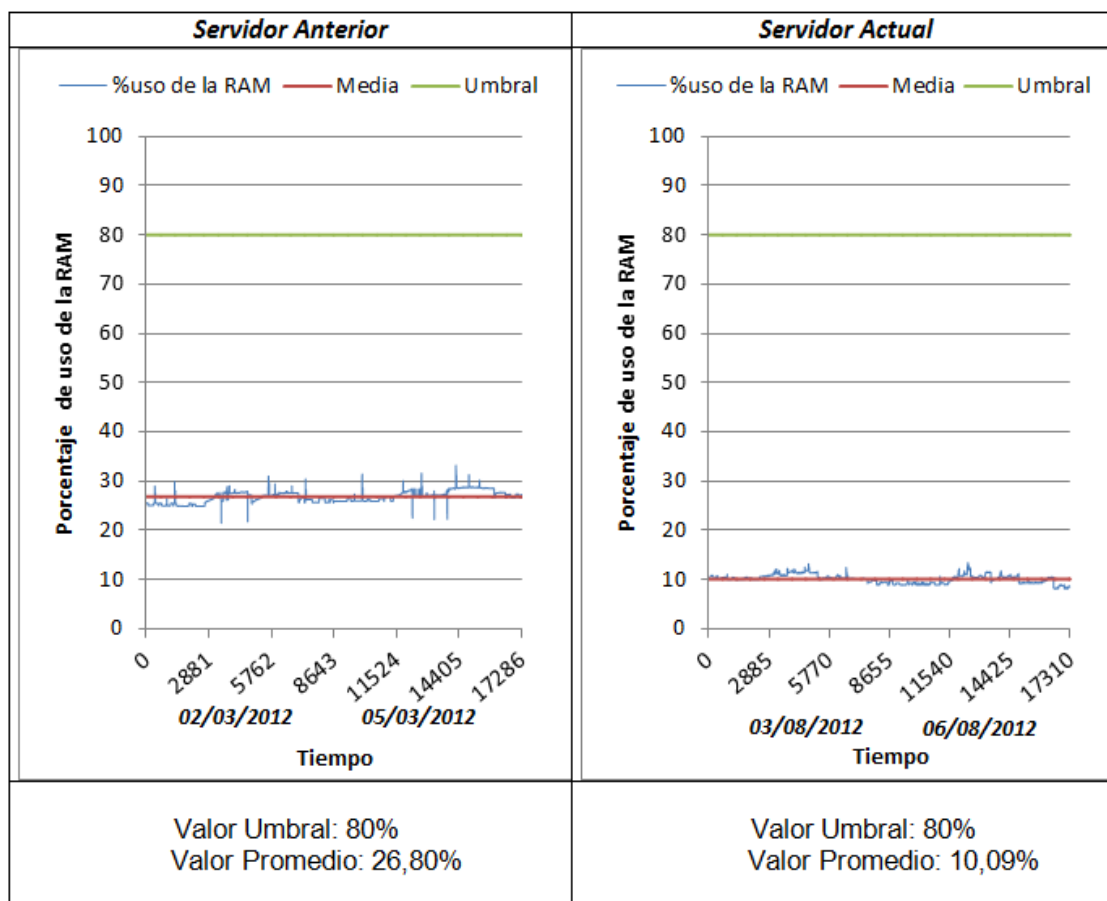


Gráfico 17. Memoria - % uso de la RAM²⁴

Análisis

Servidor Anterior: El valor medio de este contador es 26,80% el cual es inferior al valor umbral lo cual indica que los procesos que corren en el servidor demandan un uso aceptable de la memoria física.

²⁴ Elaborado por: La Autora

Servidor Actual: El valor medio de este contador es 10,09% el cual es inferior al valor umbral e inferior al valor del servidor anterior lo cual indica que los procesos que corren en el servidor demandan un uso aceptable de la memoria física. Esta disminución va en relación a la nueva cantidad de memoria del servidor.

3.3.5. PROCESADOR

3.3.5.1. % de tiempo de procesador

Es el porcentaje del tiempo transcurrido que el procesador emplea en ejecutar un subproceso activo. Si el valor medido sobrepasa el valor umbral indicado se debe encontrar el proceso que está utilizando un alto porcentaje de tiempo de procesador.

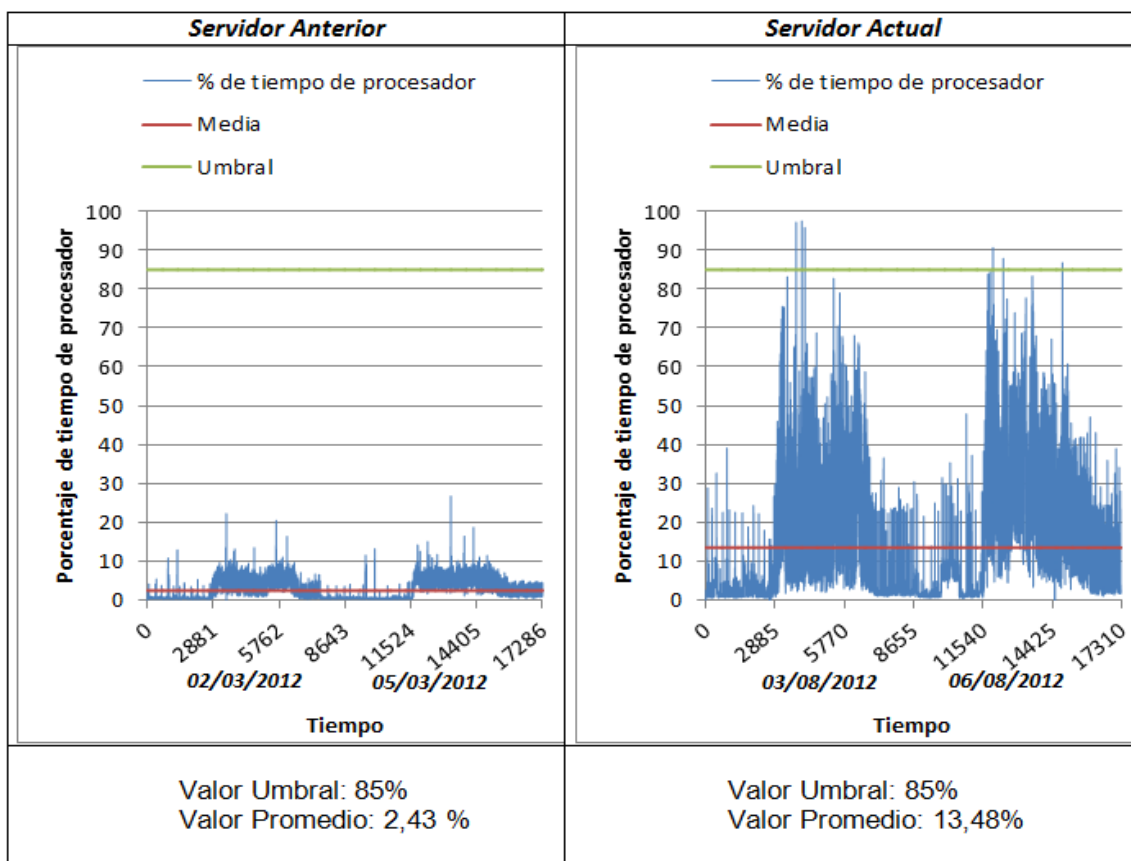


Gráfico 18. Procesador - % de tiempo de procesador²⁵

²⁵ Elaborado por: La Autora

Análisis

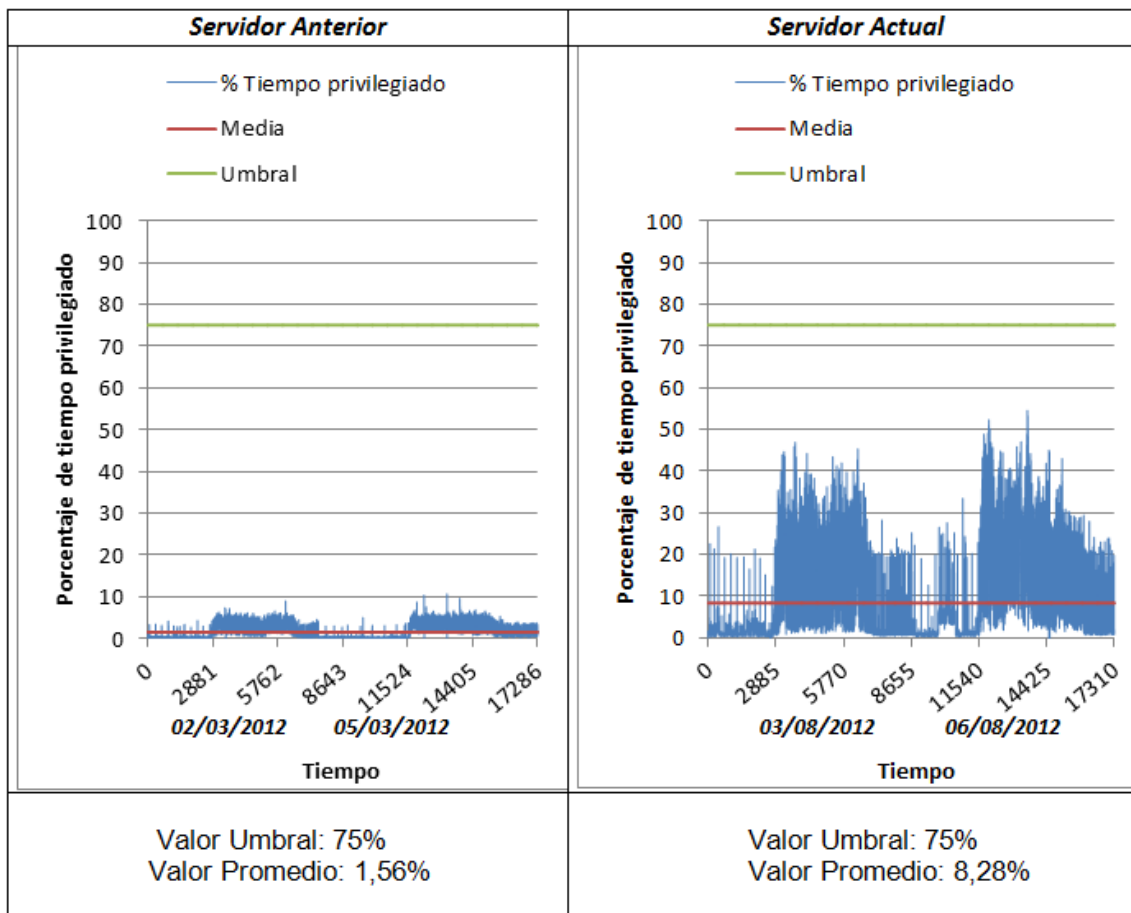
Servidor Anterior: El valor de este contador es 2,43% el cual se encuentra por debajo del valor umbral, no presenta picos que superen este valor, lo que indica que no existe problemas con el uso del procesador.

Servidor Actual: El valor de este contador es 13,48%, este valor se encuentra por debajo del valor umbral, si bien existen algunos valores que sobrepasan este umbral no es algo constante que refleje un alto uso de procesador. Sin embargo se debe analizar si algún proceso esta utilizando un alto porcentaje de tiempo de procesador que genere estos picos.

3.3.5.2. % de tiempo privilegiado

Es el porcentaje de tiempo que los subprocesos del proceso invirtieron en ejecutar código en modo privilegiado. Cuando se llama a un servicio del sistema Windows, con frecuencia el servicio se ejecuta en modo privilegiado para poder tener acceso a los datos privados del sistema. Estos datos están protegidos contra el acceso por parte de subprocesos que se estén ejecutando en modo usuario.

Si el valor medido rebasa el valor umbral indicado se debe ubicar el proceso que utiliza mucho tiempo de procesador o significa que existen muchas tareas asignadas por lo que es recomendable calendarizar las mismas.

Gráfico 19. Procesador - % de tiempo privilegiado²⁶

Análisis

Servidor Anterior: El valor de este contador es 1,56% el cual se encuentra por debajo del valor umbral, lo cual indica que no hay problema para atender solicitudes que genere el sistema operativo.

Servidor Actual: El valor de este contador es 8,28% el cual se encuentra por debajo del valor umbral, por lo tanto no existen problemas por parte del procesador para atender solicitudes del sistema operativo.

²⁶ Elaborado por: La Autora

3.3.5.3. Interrupciones/s

Es la velocidad promedio a la que el procesador recibe y atiende las interrupciones de hardware. Este valor es un indicador indirecto de la actividad de los dispositivos que generan interrupciones, como el reloj del sistema, el mouse, las tarjetas de interfaz de red y otros dispositivos periféricos, estos dispositivos interrumpen al procesador cuando completan una tarea o necesitan atención, tiempo en el cual la ejecución de subprocesos normales se suspende.

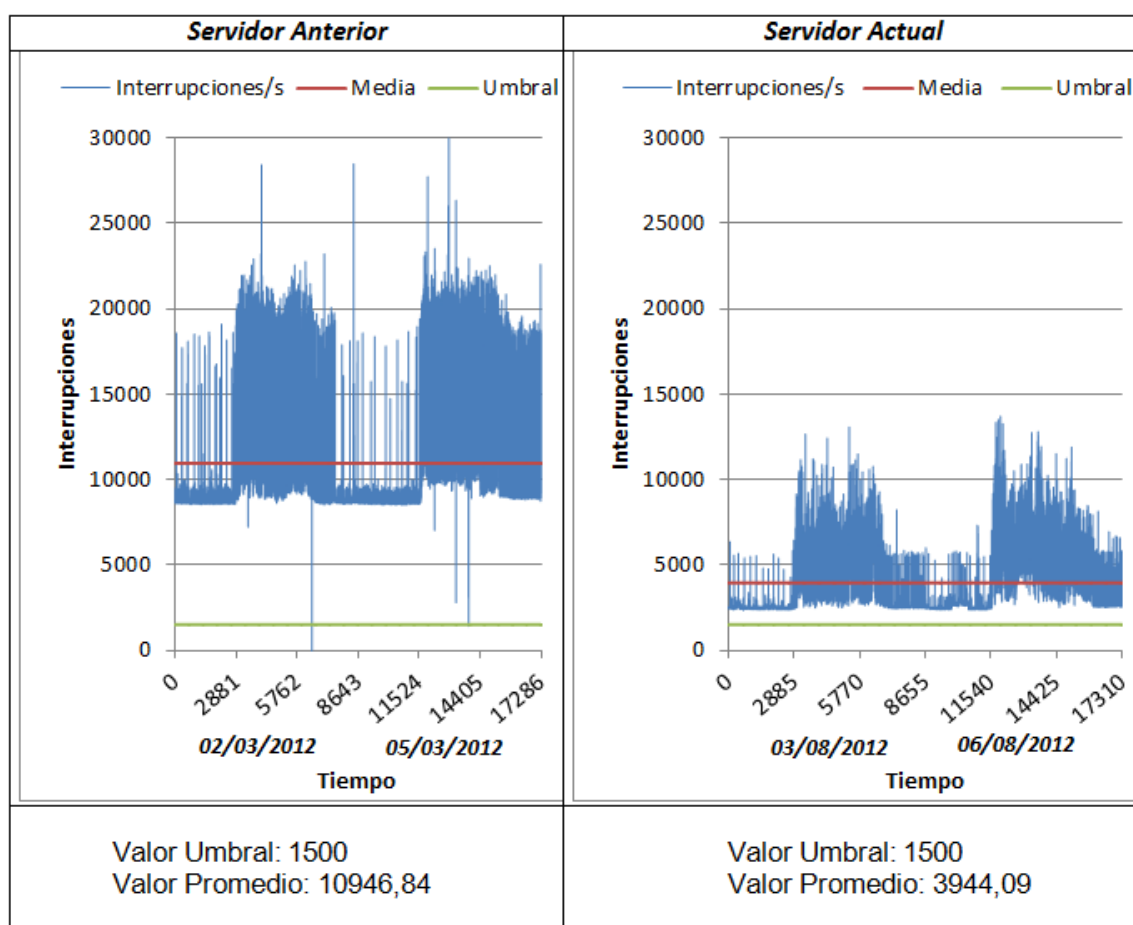


Gráfico 20. Procesador - Interrupciones/s²⁷

Análisis

Servidor Anterior: El valor de este contador es 10946,84 el cual se encuentra por encima del valor umbral lo cual indica que se estaban generando un elevado

²⁷ Elaborado por: La Autora

número de interrupciones por lo cual era recomendable observar el correcto funcionamiento del adaptador de red.

Servidor Actual: El valor de este contador es 3944,09 el cual se encuentra por encima del valor umbral sin embargo este valor refleja un promedio de 10 interrupciones por usuario lo que da un valor aceptable.

3.3.6. RED

3.3.6.1. % de uso de la red

Es el porcentaje de tiempo en el que se envían y reciben datos a través de la red. Dependiendo de la infraestructura y topología de la red. Si el valor medido es mayor que el 40% se puede tener indicios de cuello de botella.

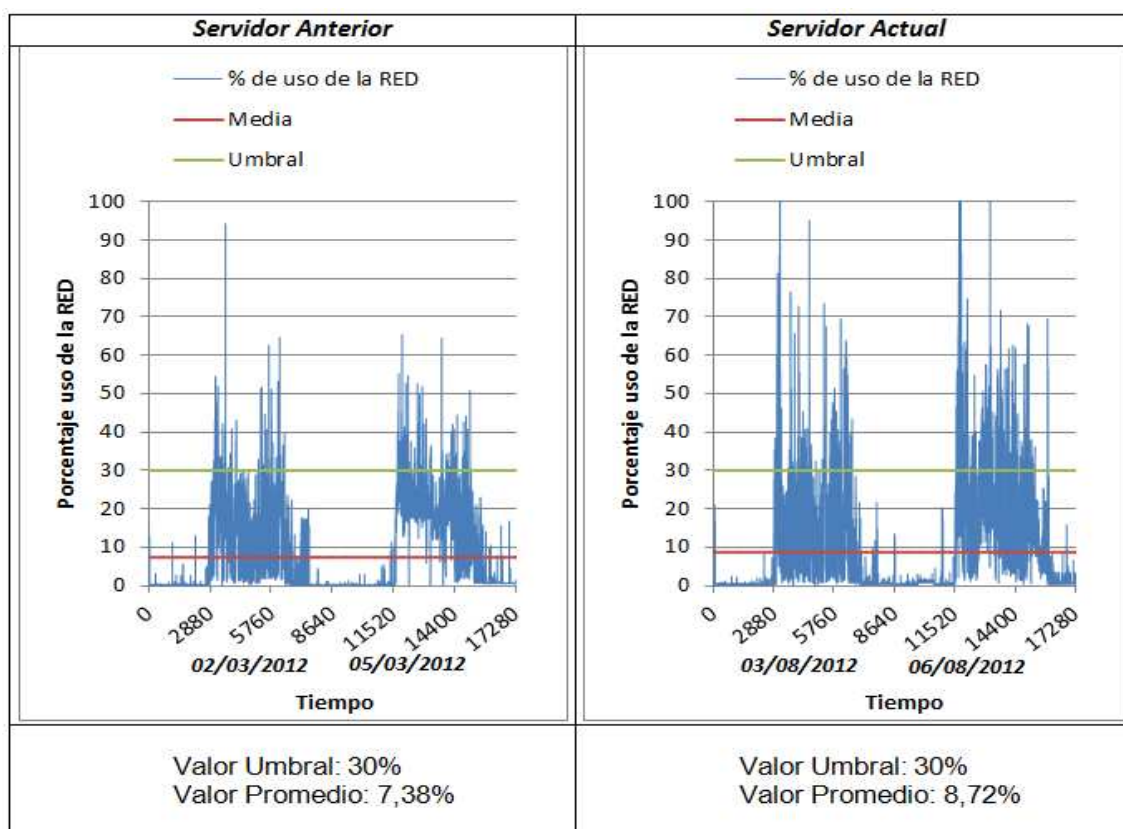


Gráfico 21. Red - % de uso de la red²⁸

²⁸ Elaborado por: La Autora

Análisis

Servidor Anterior: El valor de este contador es 7,38%, el cual se encuentra por debajo del valor umbral, existen varios picos que pasan este valor los cuales suceden durante la jornada de trabajo lo que puede ocasionar bajo rendimiento de la red.

Servidor Actual: El valor de este contador es 8,72%, el cual se encuentra por debajo del valor umbral, al igual que el servidor anterior existen varios picos durante la jornada de trabajo que sobrepasan este valor lo cual puede ocasionar un bajo rendimiento de la red.

3.3.7. SERVIDOR

3.3.7.1. Errores de permiso de acceso

Es el número de veces que no se pudo realizar correctamente alguna operación de apertura para algún cliente. Puede indicar si alguien está intentando tener acceso aleatoriamente a distintos archivos con el objeto de obtener acceso a información que no se encuentra debidamente protegida.

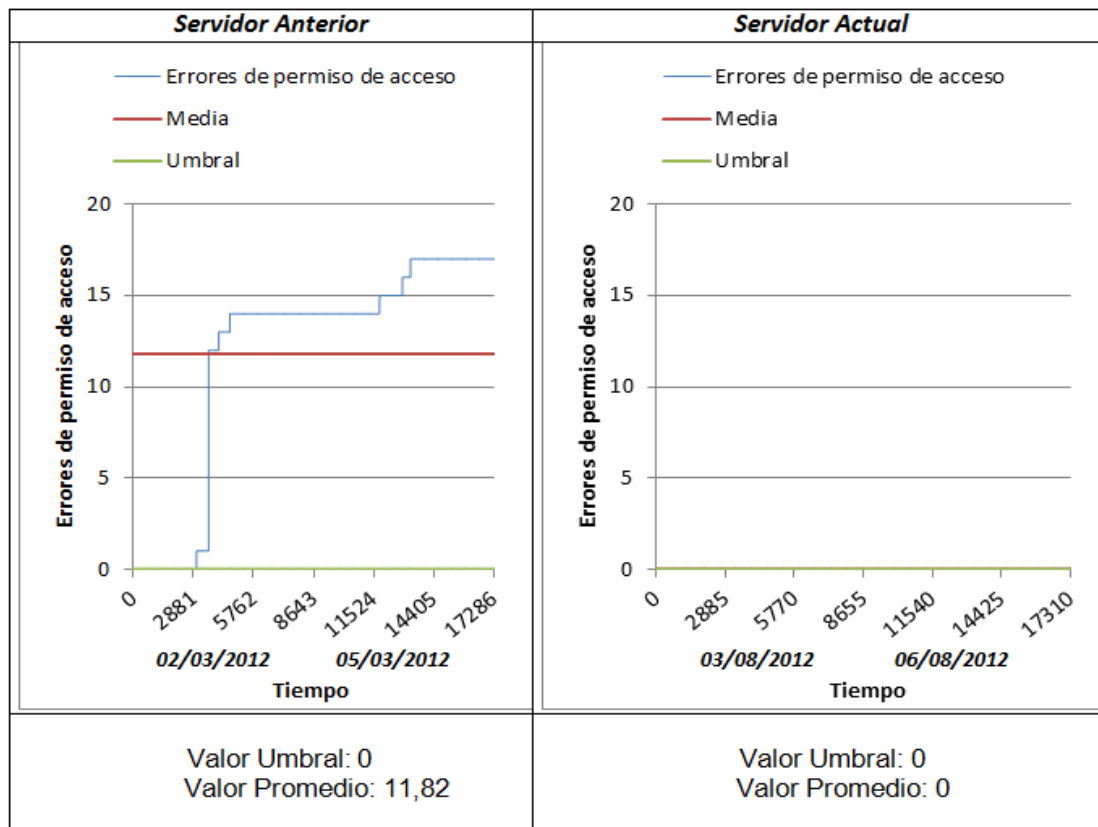


Gráfico 22. Servidor - Errores de permiso de acceso²⁹

Análisis

Servidor Anterior: El valor de este contador es 11,82 el cual es mayor al valor umbral que es 0, se debe analizar el motivo que provoca que el servidor no permita que se conecten a él.

Servidor Actual: El valor de este contador en el servidor actual es 0 lo cual indica que no existen errores de permiso de acceso a información por parte de los usuarios.

²⁹ Elaborado por: La Autora

3.3.7.2. Errores de acceso concedido

Es el número de veces que se denegó el acceso a archivos abiertos correctamente. Puede indicar intentos de acceso a archivos sin tener la debida autorización de acceso.

Análisis

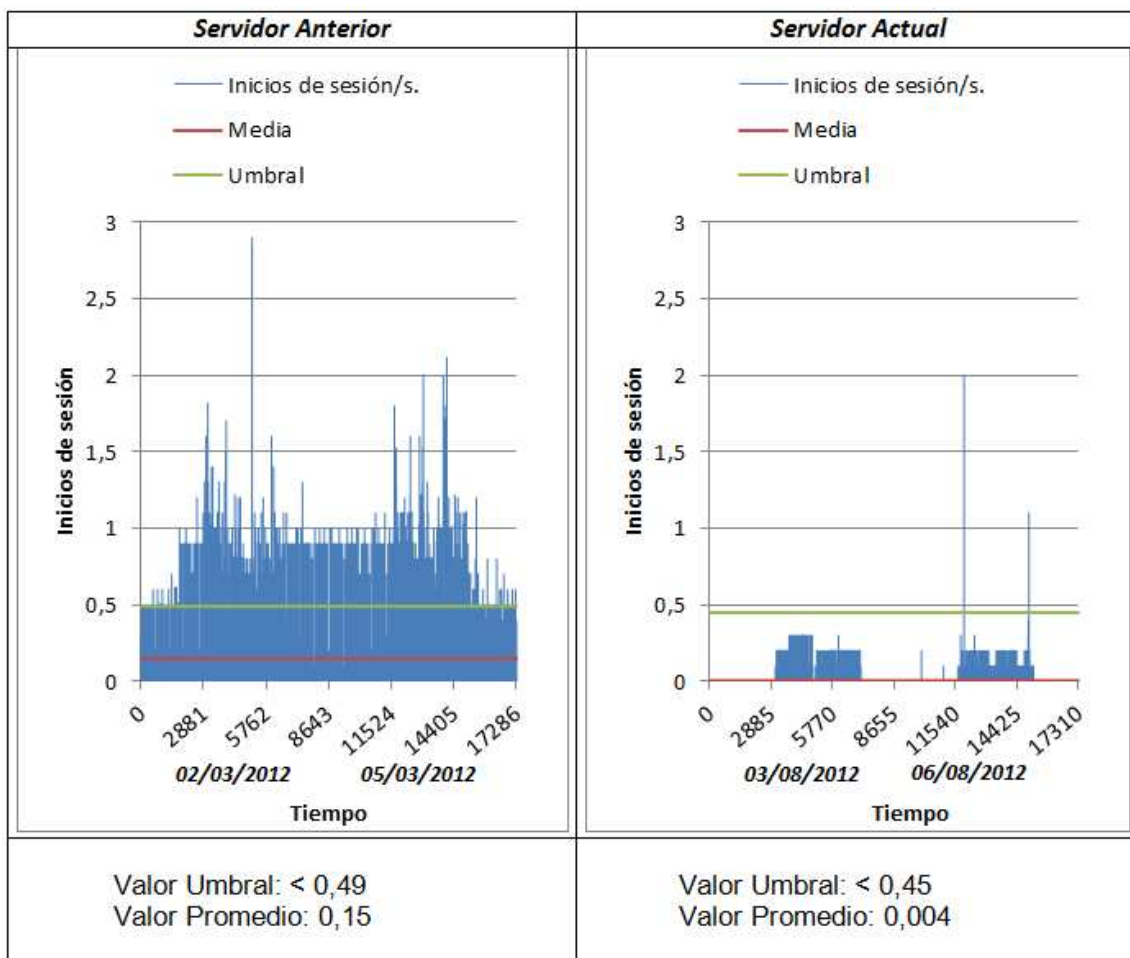
Servidor Anterior: El valor de este contador es 0, lo cual indica que se mantiene en el valor umbral y que no existen errores de acceso concedido.

Servidor Actual: El valor de este contador en el servidor actual es 0 lo que indica que se mantiene en el valor umbral y que no existen intentos de acceso a otras cuentas por parte de los usuarios.

3.3.7.3. Inicios de sesión/s

Inicios de sesión/s es la velocidad de inicios de sesión en todos los servidores.

Se trata del número de intentos de conexión instantáneos. Según los datos indicados en el Anexo 7 el número de usuarios que se podrían conectar simultáneamente al servidor son: para la toma de datos del servidor anterior 202 y para el servidor actual 223.

Gráfico 23. Servidor - Inicios de sesión/s³⁰

Análisis

Servidor Anterior: El valor promedio de este contador es 0,15 el cual se encuentra por debajo del valor umbral, sin embargo existen varios picos que sobrepasan este valor lo cual indica que en esos picos los usuarios no pudieron acceder correctamente a sus cuentas y hubo intentos de reingreso.

Servidor Actual: El valor de este contador en el servidor actual es 0,004 el cual esta por debajo del valor umbral lo que indica que no existen errores de inicio de sesiones.

³⁰ Elaborado por: La Autora

3.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Como resultado del análisis de los datos obtenidos en el servidor web anterior y en el actual, tenemos los siguientes criterios de evaluación sobre el desempeño de los servidores:

Criterios de evaluación del servidor web anterior

De acuerdo a la información presentada en una evaluación preliminar se obtuvieron los siguientes resultados que evidencian problemas con el desempeño del servidor, tomando en cuenta estos criterios el encargado de la administración de los servidores de la organización, procedió a realizar el cambio de servidor para evitar posibles problemas con el desempeño del mismo y garantizar su correcto funcionamiento.

- El desempeño de la memoria caché del servidor web presentaba un correcto funcionamiento.
- La memoria de 2GB que poseía el servidor web era insuficiente, esto se puede concluir del análisis del contador *%lectura de páginas/s* lo que indica que la información solicitada no se encontraba en memoria, por lo que se tenía que volver a buscar en el disco, esta conclusión fue corroborada con el análisis del contador *% de tiempo de lectura/escritura en disco* del objeto disco físico que presentaba varios picos constantes superiores al valor umbral.
- El disco se encontraba con poco espacio libre lo que confirmó la información de que el servidor estaba siendo utilizado para otras tareas que ocupaban capacidad del mismo.
- El desempeño del procesador presentaba un correcto funcionamiento sin embargo el contador *Interrupciones/s* presentaba un valor promedio de 10946,84 el cual se encuentra por encima del valor umbral lo que indica

que se estaban generando un elevado número de interrupciones, siendo una posible razón el mal funcionamiento del adaptador de red.

- El rendimiento de la red en promedio era aceptable sin embargo existían varios picos superiores al valor umbral establecido, lo cual podría generar cuellos de botella en su desempeño.
- El contador *errores de permiso de acceso* del objeto servidor presentaba un valor superior al umbral de 11,82, se analizó el motivo por el cual el servidor no podía realizar correctamente alguna operación de apertura para algún cliente. Esto se debía a que en la organización existía un cierto número de licencias del firewall de Kerio y cuando el número de usuarios que intentaban conectarse era superior a este valor el servidor no podía atender estas solicitudes provocando que se generen errores de permiso de acceso. Esta conclusión fue corroborada con el análisis del contador *Inicios de sesión/s* que presentó varios picos superiores a 0,49 que es el valor umbral lo cual indica que los usuarios no pudieron acceder correctamente a sus cuentas y hubo intentos de reingreso.

Criterios de evaluación del servidor actual

- El desempeño de la memoria caché del servidor web actual presenta un correcto funcionamiento.
- Del análisis de los contadores del objeto memoria solo el contador *lecturas de páginas/s* presenta valores superiores al valor umbral, lo cual podría ser un indicador de falta de memoria para corroborar esta hipótesis se debe ver el análisis del contador *% de tiempo de lectura/escritura en disco* del objeto disco físico el cual no presenta picos superiores al valor umbral, por lo tanto se rectifica esta hipótesis y la memoria presenta un correcto funcionamiento y la presencia de valores superiores pueden deberse a la existencia de lectura secuencial de archivos asignados en memoria.

- El disco presenta 90% de espacio libre y no existen valores superiores a los valores umbrales de los contadores analizados, al poseer el servidor web actual mayor capacidad de disco se tiene un buen rendimiento por parte del mismo.
- Del análisis del procesador se observa que los valores promedio de los contadores analizados no superan los valores umbrales, sin embargo se observa que el procesador del nuevo servidor tiene mayor uso, se debe analizar si algún proceso esta utilizando un alto porcentaje de tiempo de procesador. El contador *interrupciones/s* presenta un valor de 3944,09 este valor refleja un promedio de 10 interrupciones por usuario lo que refleja un valor aceptable para este contador.
- El rendimiento de la red en promedio es aceptable sin embargo existen varios picos superiores al valor umbral establecido, durante la jornada de trabajo, lo cual podría generar la presencia de cuellos de botella en el desempeño de la red.
- Los contadores del objeto servidor analizados (*errores de permiso de acceso, errores de acceso concedido, inicios de sesión/s*) no presentan valores superiores a los umbrales lo que indica que no existen problemas de acceso a cuentas y reintentos de ingreso por parte de los usuarios.

3.5. PRESENTACIÓN DE INFORME TÉCNICO E INFORME EJECUTIVO

3.5.1. INFORME TÉCNICO

Ver Anexo 8

3.5.2. INFORME EJECUTIVO

Ver Anexo 9

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La colaboración del área de sistemas de la organización fue importante para la obtención de información que permita efectuar con éxito la evaluación realizada.
- Los procesos, procedimientos y políticas de la organización se encuentran en proceso de definición, revisión e implementación por lo cual los mismos no se encuentran establecidos y difundidos a la organización.
- El cuarto de servidores no contaba con un sistema de enfriamiento, lo cual podría ocasionar un fallo y mal funcionamiento de los servidores, actualmente el cuarto de servidores cuenta con un sistema de aire acondicionado con lo cual se disminuyen los riesgos de posibles fallos y reducción de la vida útil de los equipos. Además el cuarto de servidores almacena algunos materiales de uso del personal del área técnica de sistemas.
- La carga del Servidor Web se encuentra en etapa de crecimiento ya que existe un incremento gradual de empleados lo cual produce un incremento de la carga del servidor.
- De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación del desempeño del Servidor Web este presenta en funcionamiento aceptable ya que los objetos analizados no presentaron cuellos de botella significativos que degraden el rendimiento del mismo, actualmente la capacidad del servidor le permite soportar nueva carga generada por el incremento gradual de empleados.

- El uso de la red durante la jornada de trabajo es mayor al deseado y podría ocasionar posibles cuellos de botella que degraden el correcto funcionamiento de la misma.
- La metodología y herramienta utilizadas para la presente evaluación han proporcionado información importante para evaluar el desempeño del Servidor Web de la organización y ver los factores que podrían ocasionar un deterioro del buen desempeño del mismo.
- El presente proyecto puede ser utilizado como modelo por las organizaciones independientemente del tamaño de las mismas para la evaluación del desempeño de Servidores Web.

4.2. RECOMENDACIONES

- Una vez establecidos los procesos y procedimientos con los que cuenta la organización se recomienda su difusión hacia los empleados lo cual agilizaría la ejecución de los mismos, haciendo uso de forma óptima de los recursos de la empresa.
- Se recomienda revisar el tamaño físico con el que cuenta el departamento técnico de sistemas para facilitar la movilidad dentro del mismo y mejorar el desempeño de las actividades que ahí se realizan, además de poder aumentar equipo mobiliario para almacenar equipos y material de trabajo, lo cual permitiría almacenar los materiales que actualmente se encuentran en el cuarto de servidores disminuyendo de esta manera acceso innecesarios al mismo por parte del personal del área técnica.

- Se recomienda poseer procesos definidos dentro del área de sistemas que permitan asegurar la disponibilidad del Servidor Web como pueden ser planes de contingencia en caso de presentarse daños físicos.
- Se recomienda revisar la topología de red con la que cuenta la organización si el tamaño de la red crece, para garantizar la disponibilidad de la red.
- Se recomienda la revisión periódica de los recursos de red para prevenir posibles fallos que pudieran dañar la comunicación de los equipos de la red, así como también la revisión de si el ancho de banda es el adecuado conforme al crecimiento de los usuarios de la red para evitar de esta manera la disminución del rendimiento de la red.
- Se recomienda analizar la carga de todos los servidores con los que cuenta la organización para observar posibles cuellos de botella que existan o pudieran existir que afecten el correcto funcionamiento de cada uno.
- Se recomienda establecer periodos continuos de evaluación del desempeño de los servidores para prevenir posibles fallos en el correcto funcionamiento de ellos.
- Se recomienda utilizar la metodología de evaluación utilizada en la presente evaluación ya que abarca todas los aspectos tanto técnicos como no técnicos necesarios para obtener un resultado más apegado a la realidad durante la evaluación del desempeño de sistemas informáticos.
- Se recomienda utilizar una herramienta propia del sistema a evaluar ya que esto minimiza el riesgo de posibles incidentes al momento de la medición además de ofrecer todos los índices necesarios para realizar su evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Computer Hope. (2011). *Linux and Unix sar command*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2011, de <http://www.computerhope.com/unix/usar.htm#01>
- Hurricane Electric. (2009). *SAR*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2011, de <http://man.he.net/?topic=sar§ion=all>
- Informática Moderna. (2009-2012). *Servidor: Informática Moderna*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2012, de <http://www.informaticamoderna.com/Servidor.htm#car>
- Information Center. (s.f.). *Gestión del rendimiento del sistema AS/400*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2011, de <http://publib.boulder.ibm.com/html/as400/v4r5/ic2931/info/rzaihperf.htm>
- Manobanda, G. (Diciembre de 2009). Procedimiento para evaluar el rendimiento y seguridades de servidores windows. *Tesis de Grado, EPN*.
- Martínez, E. (21 de Julio de 2007). *Topologías de red: Eveliux.com*. Recuperado el 14 de Abril de 2012, de <http://www.eveliux.com/mx/topologias-de-red.php>
- Méndez, J., & Zurita, D. (Agosto de 2008). Evaluación del desempeño de los servidores del sistema editorial del diario HOY(Quito). *Tesis de Grado, EPN*.
- Metodología de Auditoría Informática: Definición de la Metodología CRMR*. (s.f.). Recuperado el 24 de Enero de 2012, de <http://www.ub.edu.ar/catedras/ingenieria/auditoria/tpmetodo/tpmetodo2.htm>
- Microsoft. (Abril de 2007). *Guía paso a paso para la supervisión del rendimiento y la confiabilidad en Windows Server 2008:TechnetMicrosoft*. Recuperado el 19 de Enero de 2012, de [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc771692\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc771692(WS.10).aspx)
- Microsoft. (Enero de 2008). *Monitor de confiabilidad y rendimiento de Windows:TechnetMicrosoft*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc755081\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc755081(WS.10).aspx)
- Microsoft. (2012). *Establecer una configuración de supervisión: TechnetMicrosoft*. Recuperado el 17 de Agosto de 2012, de [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc759363\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc759363(v=ws.10).aspx)

- Novell, Inc. (2000). Configuración y optimización del servidor. En *Novell Networking* (pág. 146). EE.UU.
- Quintanilla, S. (Julio de 2010). Evaluación y planificación de la capacidad del servidor web de la ONG "Servicio jesuita a refugiados y migrantes". *Tesis de Grado, EPN*.
- Sambache, L., & Tapia, J. (2007, Julio). Evaluación del Desempeño y planificación de la capacidad del Servidor Web de contenido dinámico de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. *Tesis de Grado, EPN*.
- Tabona, A. Z. (29 de Marzo de 2004). *Windows 2003 Performance Monitor*. Recuperado el 19 de Enero de 2012, de http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/windows_2003_performance_monitor.html
- Viteri, P. (Octubre de 2007). Análisis del rendimiento del servidor web del centro cultural metropolitano, utilizando herramientas propias del sistema operativo. *Tesis de Grado, EPN*.

GLOSARIO

Archivo de paginación: Archivo empleado por algunos sistemas operativos, que sirve para almacenar temporalmente datos. Estos datos son intercambiados entre la memoria RAM y este archivo. Generalmente este archivo se utiliza para guardar la memoria virtual.

Descripción Cualitativa: Es la que se refiere a descubrir, formular preguntas de investigación, recopilar datos, sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones.

Descripción Cuantitativa: Es la que analiza diversos elementos que pueden ser medidos y cuantificados, se sirve de números y métodos estadísticos.

Firewall: Es un componente (software o hardware) de seguridad que funciona como filtro entre redes, permitiendo o denegando las transmisiones de una red a otra, sirve para evitar accesos no autorizados a información confidencial.

Latencia: Se refiere a los retardos temporales que se registran en una red. Estos retardos se producen por la demora en la propagación y en la transmisión de los paquetes de datos.

Mainframe (Macrocomputador): Es un computador de grandes dimensiones, poderoso y costoso, se caracteriza por su utilización en el manejo de grandes bases de datos en redes corporativas de gran tamaño.

Memoria virtual: La memoria virtual es una técnica que permite ejecutar procesos que no caben totalmente en memoria RAM (memoria física). La memoria virtual se utiliza cuando la memoria RAM no alcanza, utilizando espacio en disco duro para extenderla.

Metodología: Es el conjunto de procedimientos que se llevan a cabo en orden a la consecución de objetivos determinados.

Paginación ó swapping: Se refiere a considerar el espacio de direcciones lógicas de cada proceso como un conjunto de bloques de tamaño consistente. La

paginación permite que la memoria de un proceso no sea contigua, y que a un proceso se le asigne memoria física donde quiera que ésta esté disponible.

RAID: Redundant Array of Independent Drives o arreglo de discos independientes, es un conjunto de discos duros interconectados entre sí para ejecutar alguna función en específico.

RAID 5: "Acceso independiente con paridad distribuida." Ofrece tolerancia a fallos, pero además, optimiza la capacidad del sistema permitiendo una utilización de hasta el 80% de la capacidad del conjunto de discos. Esto lo consigue mediante el cálculo de información de paridad y su almacenamiento alternativo por bloques en todos los discos del conjunto. La información del usuario se graba por bloques y de forma alternativa en todos ellos. De esta manera, si cualquiera de las unidades de disco falla, se puede recuperar la información en tiempo real, sobre la marcha, sin que el servidor deje de funcionar.

Router: Es un dispositivo de interconexión de redes que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Servidor: Es una computadora que forma parte de una red y que provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

Switch: Es un dispositivo de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Se utilizan cuando se desea conectar múltiples redes, fusionándolas en una sola.

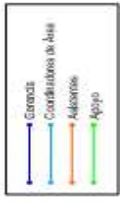
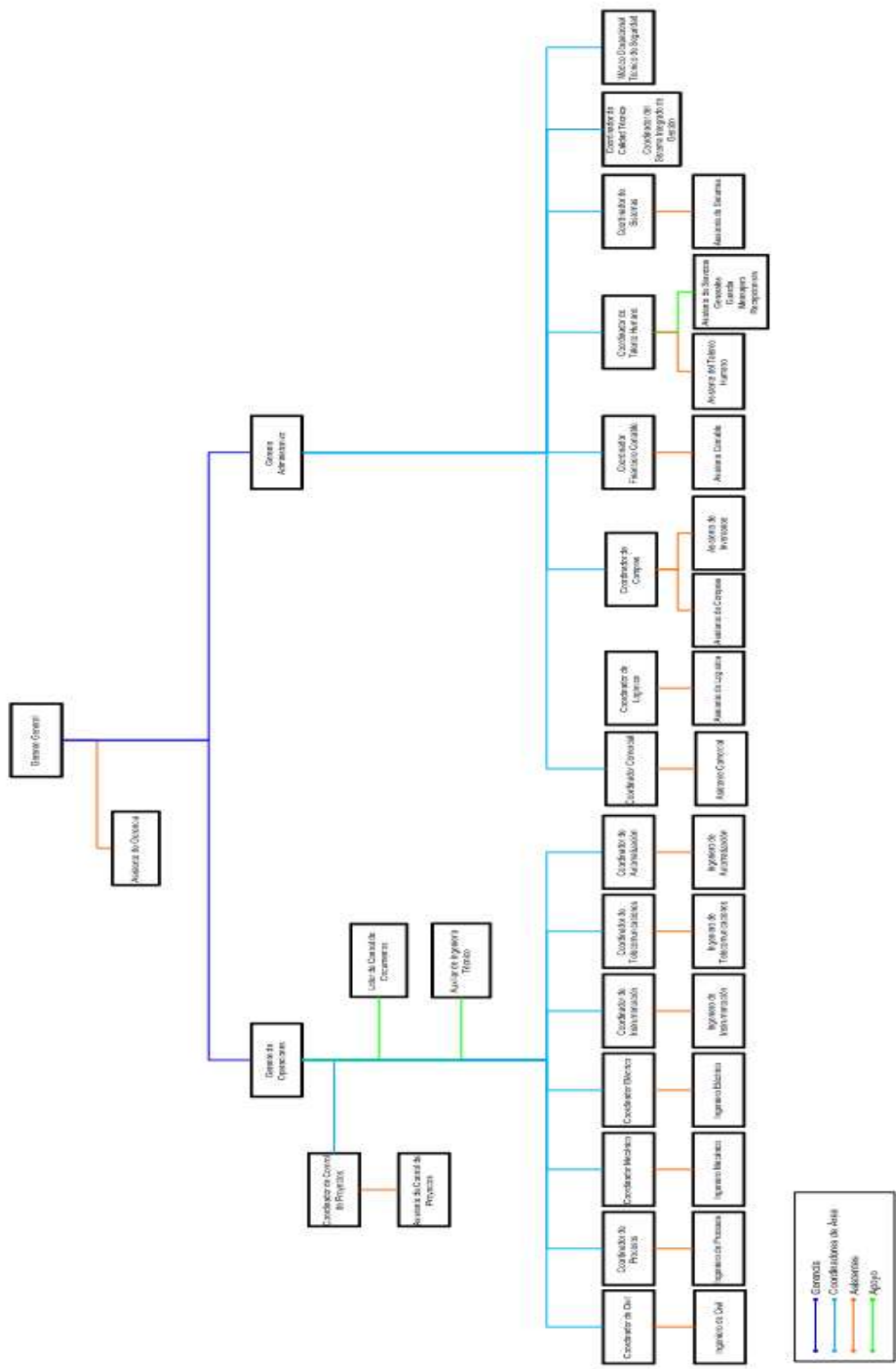
DNS: Domain Name System ó en español Sistema de nombres de dominio. Su función es la de asignar nombres a direcciones IP.

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol ó en español Protocolo de configuración dinámica de host, es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente.

ANEXO 1. ORGÁNICO FUNCIONAL



ESTRUCTURA ORGÁNICA PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR PIL S.A.



ANEXO 2. PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN

Los procedimientos que posee la organización son los siguientes:

Procedimiento	Sub-procedimientos	Estado		
		Propuesto	En revisión	Definido
PROCEDIMIENTOS NORMATIVOS	Procedimiento de elaboración de documentos			X
	Procedimiento de control de documentos y registros	X		
	Procedimiento de revisión por la dirección	X		
PILARES ESTRATÉGICOS	Misión, visión, valores			X
	Política de seguridad y salud ocupacional			X
	Política ambiental			X
	Política de calidad			X
	Política de responsabilidad social			X
PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes		X	
	Procedimiento de evacuación médica (MEDEVAC)		X	
	Procedimiento de uso de equipos de protección personal y ropa de trabajo	X		
	Procedimiento de inspecciones	X		
PROCEDIMIENTOS AREA DE INGENIERIAS	Procedimientos de automatización			X
	Procedimientos civiles			X
	Procedimientos eléctricos	X		
	Procedimientos de instrumentación	X		
	Procedimientos mecánicos			X

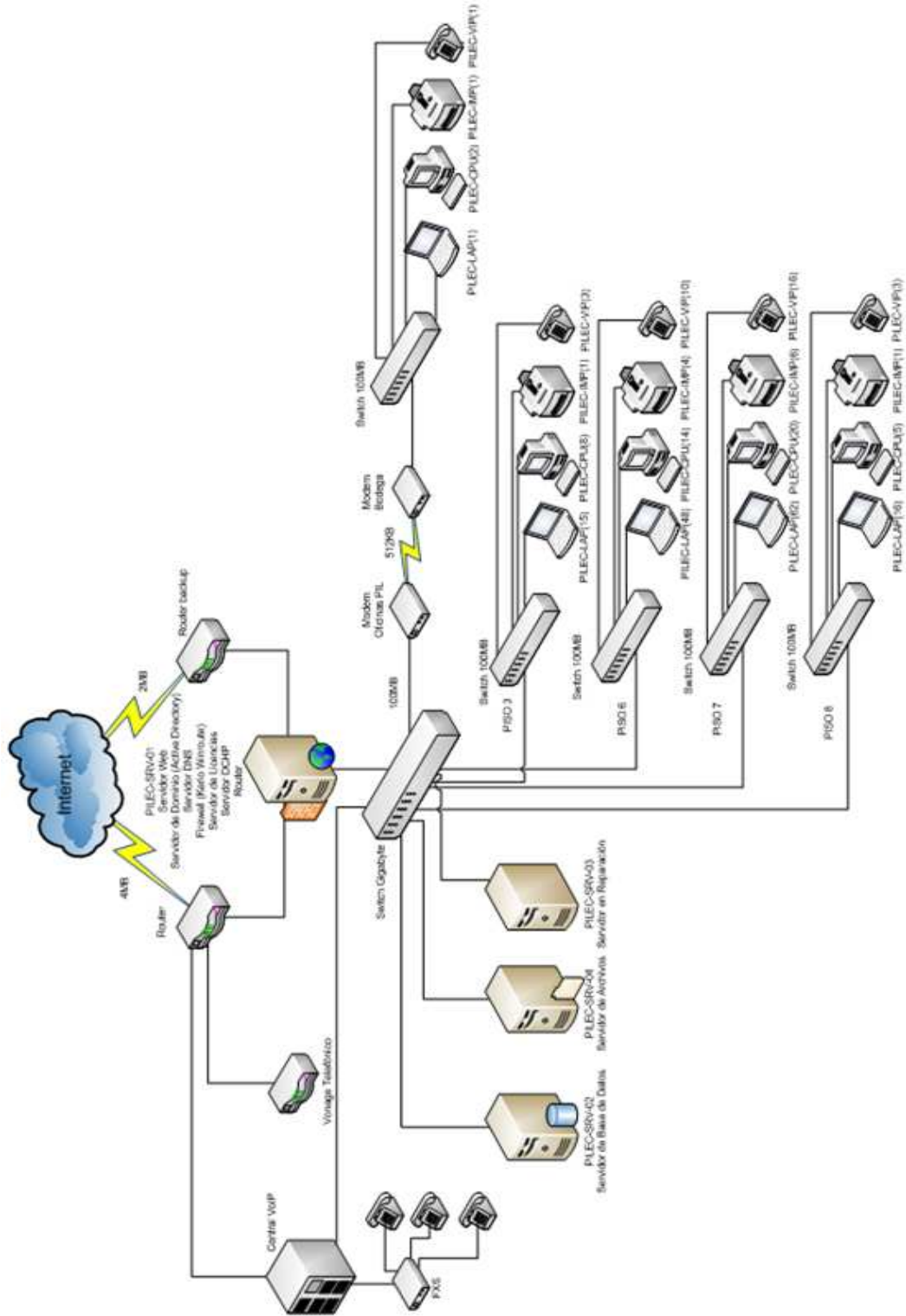
	Procedimientos de telecomunicaciones			X
	Procedimientos de ingeniería técnica	X		
CONTROL DE PROYECTOS	Flujo de caja de materiales		X	
	Acta de inicio		X	
	Lecciones aprendidas		X	
	Reportes de trabajo		X	
PROCESOS DE COMPRAS	Calificación de proveedores		X	
	Compra de materiales y servicios		X	
	Ingreso de inventarios		X	
	Egreso de inventarios		X	
PROCESOS DE LOGÍSTICA	Logística de personal		X	
	Logística de materiales		X	
	Logística de encomiendas		X	
	Alquiler de equipos		X	
	Ingreso de inventarios logística		X	
	Egreso de inventarios logística		X	
	Gestión de calibración o mantenimiento de equipos o maquinaria		X	
PROCESOS DE FINANCIERO CONTABLE	Ingresos		X	
	Egresos		X	

	Administración de pólizas		X	
PROCESOS DE TALENTO HUMANO	Reclutamiento		X	
	Selección		X	
	Contratación		X	
	Inducción		X	
	Gestión de pases	X		
	Administración de nómina	X		
	Administración de vacaciones		X	
	Control de asistencias	X		
	Control de permisos	X		
	Desvinculación	X		
	Administración de cargos y estructura organizacional	X		
	Planificación de incentivos	X		
	Bonificación días de campo	X		
	Reporte a organismos de control	X		
	Evaluación de desempeño		X	
	Capacitación y entrenamiento		X	
	Plan de carrera		X	
	Administración de clima laboral		X	

	Comunicación		X	
	Ingreso de epp	X		
	Dotación de epp	X		
	Manejo de caja chica	X		
	Mensajería	X		
	Limpieza de instalaciones	X		
	Control y seguimiento de activos fijos	X		
	Baja de activos fijos	X		
PROCESOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Creación de carpetas y actividades de rdt		X	
	Solicitud y recepción de información		X	
	Codificación de documentos		X	
	Entrega de documentos al cliente	X		
	Ingreso de documentos a archivo	X		
	Egreso de documentos de archivo	X		
PROCESOS DE SISTEMAS	Soporte a usuarios	X		
	Desarrollo de software	X		
	Mantenimiento de software y hardware	X		
	Seguridad informática	X		
	Ingreso de inventario de equipos	X		

	Egreso de inventario de equipos	X		
PROCESOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE	Investigación de accidentes e incidentes	X		
	Evacuación médica (MEDEVAC)	X		
	Inspecciones	X		
	Apertura de historias clínicas	X		
	Control periódico de la salud	X		
	Cierre de historias clínicas	X		
	Investigación de enfermedades profesionales	X		
	Gestión de desechos	X		
PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN	Ventas		X	
	Ofertas y licitaciones		X	
PROCESOS DE OPERACIONES		X		
PROCESOS DE POST VENTA	Gestión de quejas y reclamos		X	
	Ejecución de garantías	X		

ANEXO 3. TOPOLOGÍA DE RED CON SERVIDOR WEB ANTERIOR



ANEXO 4. INVENTARIO DE SERVIDORES ANTERIOR

ID	Marca	Modelo	Procesador	Velocidad	RAM	No de discos	Capacidad	Sistema operativo	Función
SRV-001	DELL	POWER EDGE R310	INTEL XEON X3440	2,53 GHz	4,0 GB	1	146 GB	Windows Server 2008 Standard	* Web * Active Directory * DNS * Firewall * Licencias * DHCP * Router
SRV-002	HP	PROLIANT ML110 G4	PENTIUM D	2,80 GHz	4,0 GB	1	500 GB	Windows Server 2003 Standard Edition	Base de Datos
SRV-003	HP	PROLIANT ML110 G4	PENTIUM D	2,80 GHz	1,0 GB	1	320 GB	Windows Server 2008 Standard	En reparación
SRV-004	DELL	POWER VAULT NX3100	INTEL XEON E5620	2,40 GHz	12,0 GB	2	3743 GB	Windows Storage Server 2008 Standard	Archivos

ANEXO 5. INVENTARIO DE HARDWARE

Los equipos con los que cuenta la organización son los siguientes:

LAPTOPS

MARCA	MODELO	PROCESADOR	VELOCIDAD	MEMORIA	CAPACIDAD	#MAQ
TOSHIBA	SATELLITE A305-S6829	INTEL CORE 2 DUO T5550	1,83 GHZ	4 GB	320 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A205-S5825	INTEL PREMIUM CORE DUO T2370	1,73 GHZ	2 GB	120 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE PRO A210- SP6811	AMD ATHLON 64X2 DUAL CORE TK-55	1,87 GHZ	2 GB	160 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A205-S5804	INTEL PENTIUM DUAL T2330	1,60 GHZ	1 GB	120 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A135-S4527	INTEL CORE DUO T2080	1,73 GHZ	1 GB	120 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A135-S4427	INTEL CENTRINO CORE DUO T2250	1,73 GHZ	1 GB	120 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A135	INTEL CORE DUO T2080	1,73 GHZ	2 GB	120 GB	1
TOSHIBA	SATELLITE A305	INTEL CORE2DUO T5800	2,00 GHZ	3 GB	250 GB	1
SAMSUNG	NP-N250	INTEL ATOM N450	1,66 GHZ	2 GB	320 GB	1
GATEWAY	ML6731	INTEL PENTIUM DUAL T2370	1,73 GHZ	2 GB	160 GB	1
DELL	INSPIRON 1318	INTEL CORE 2 DUO T5750	2,00 GHZ	3 GB	250 GB	3
DELL	INSPIRON 1420	INTEL CORE 2 DUO T5750	2,00 GHZ	3 GB	250 GB	3
DELL	INSPIRON 1420	INTEL CORE 2 DUO T5550	1,83 GHZ	3 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1440	INTEL CORE 2 DUO T5800	2,00 GHZ	2 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON	INTEL PENTIUM	2,20 GHZ	2 GB	250 GB	1

	1440	DUAL CORE T4400				
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4400	2,20 GHZ	3 GB	250 GB	3
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4400	2,20 GHZ	3 GB	300 GB	1
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4400	2,20 GHZ	4 GB	320 GB	9
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4400	2,20 GHZ	4 GB	500 GB	1
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10GHZ	3 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10GHZ	4 GB	250 GB	4
DELL	INSPIRON 1440	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4500	2,30 GHZ	2 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL PENTIUM DUAL CORE T2390	1,86 GHZ	2 GB	160 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL PENTIUM DUAL CORE T3200	2,00 GHZ	3 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL PENTIUM DUAL CORE T3200	2,00 GHZ	3 GB	160 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL CORE DUO T4300	2,10 GHZ	3 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL CORE 2 DUO T5750	2,00 GHZ	3 GB	250 GB	2
DELL	INSPIRON 1525	INTEL CORE 2 DUO T5750	2,00 GHZ	3 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON 1525	INTEL CORE 2 DUO T5800	2,00 GHZ	2 GB	250 GB	4
DELL	INSPIRON	INTEL CORE 2	2,00 GHZ	2 GB	500 GB	1

	1525	DUO T5800				
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL T3400	2,16 GHZ	3 GB	160 GB	6
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL T3400	2,16 GHZ	3 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4200	2,00 GHZ	1 GB	160 GB	1
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4200	2,00 GHZ	3 GB	250 GB	7
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4200	2,00 GHZ	3 GB	320 GB	2
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10 GHZ	3 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10 GHZ	3 GB	320 GB	2
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10 GHZ	4 GB	320 GB	4
DELL	INSPIRON 1545	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4300	2,10 GHZ	4 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1545	INTEL CD T4400	2,20 GHZ	3 GB	250 GB	1
DELL	INSPIRON 1545	INTEL CORE 2 DUO T6400	2,00 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON 1555	INTEL CORE 2 DUO T6500	2,10 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON 1564	INTEL CORE I3 M330	2,13 GHZ	4 GB	320 GB	2
DELL	INSPIRON M5010	AMD PHENOM (TM) II N850	2,20 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	INSPIRON M5010	AMD PHENOM (TM) II N850	2,20 GHZ	4 GB	500 GB	1
DELL	INSPIRON M5030	AMD ATHLON II P360 DUAL CORE	2,30 GHZ	4 GB	320 GB	1

DELL	INSPIRON N4010	INTEL CORE I3 M380	2,53 GHZ	4 GB	500 GB	3
DELL	INSPIRON N4010	INTEL CORE I3 M380	2,53 GHZ	6 GB	620 GB	1
DELL	INSPIRON N4010	INTEL PENTIUM P6100	2,00 GHZ	4 GB	160 GB	1
DELL	INSPIRON N4010	INTEL PENTIUM P6100	2,00 GHZ	4 GB	500 GB	10
DELL	INSPIRON N4020	INTEL PENTIUM DUAL CORE T4500	2,30 GHZ	4 GB	500 GB	2
DELL	INSPIRON N4030	INTEL CORE I3 M380	2,53 GHZ	4 GB	320 GB	6
DELL	INSPIRON N4030	INTEL PENTIUM P6000	1.86 GHZ	2 GB	500 GB	1
DELL	INSPIRON N4110	INTEL CORE I3- 2310M	2,10 GHZ	4 GB	500 GB	2
DELL	INSPIRON N4110	INTEL CORE I3	2,30 GHZ	6 GB	600 GB	1
DELL	INSPIRON N5110	INTEL CORE I3 2310M	2,10 GHZ	4 GB	500 GB	2
DELL	INSPIRON N5110	INTEL CORE I5 2410M	2,30 GHZ	4 GB	640 GB	1
DELL	INSPIRON N5110	INTEL CORE I5	2,30 GHZ	4 GB	600 GB	2
DELL	INSPIRON N5110	INTEL CORE I5	2,30 GHZ	6 GB	620 GB	1
DELL	LATITUD E4300	INTEL CORE 2 DUO P9400	2,40 GHZ	4 GB	500 GB	1
DELL	LATITUDE D630	INTEL CORE 2 DUO T7500	2,20 GHZ	3 GB	500 GB	1
DELL	LATITUDE D630	INTEL CORE 2 DUO T7250	2,00 GHZ	2 GB	320 GB	2
DELL	LATITUDE D630	INTEL CORE 2 DUO T7300	2,00 GHZ	2 GB	320 GB	3
DELL	LATITUDE E5400	INTEL CORE2DUO T7250	2,00 GHZ	4 GB	500 GB	1
DELL	STUDIO 1535	INTEL CORE 2 DUO T8100	2,10 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	STUDIO	INTEL CORE 2	2,00 GHZ	4 GB	320 GB	1

	1537	DUO T6400				
DELL	STUDIO 1555	INTEL CORE 2 DUO T6500	2,10 GHZ	4 GB	320 GB	2
DELL	STUDIO 1555	INTEL CORE 2 DUO T6600	2,20 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	VOSTRO 1400	INTEL CORE 2 DUO T7500	2,20 GHZ	3 GB	160 GB	1
DELL	VOSTRO 3450	INTEL CORE I3 2330M	2,20 GHZ	4 GB	320 GB	8
DELL	VOSTRO 3450	INTEL CORE I5	2,36 GHZ	4 GB	500 GB	1
DELL	XPS M1330	INTEL CORE 2 DUO T7250	2,00 GHZ	4 GB	320 GB	1
DELL	XPS M1330	INTEL CORE DUO T8100	2,10 GHZ	4 GB	320 GB	1
TOTAL						142

Máquinas de Escritorio

<i>MARCA</i>	<i>MODELO</i>	<i>PROCESADOR</i>	<i>VELOCIDAD</i>	<i>MEMORIA</i>	<i>CAPACIDAD</i>	<i>#MÁQ</i>
CLON	AWRDACPI	INTEL PENTIUM DUAL	3,40 GHz	2,0 GB	120 GB	1
CLON	BIOSTAR G41D3	INTEL CORE2DUO E7500	2,93 GHz	2,0 GB	500 GB	2
CLON	BIOSTAR G41D3+	INTEL PENTIUM DUAL CORE	3,20 GHz	4,0 GB	500 GB	2
CLON	BIOSTAR G41D3+	INTEL PENTIUM DUALCORE E5700	3,00 GHz	4,0 GB	500 GB	3
CLON	BIOSTAR G41D3+	INTEL PENTIUM DUALCORE E5800	3,20 GHz	4,0 GB	500 GB	3
CLON	BIOSTAR G41D3C	INTEL PENTIUM DUALCORE E5700	3,00 GHz	4,0 GB	500 GB	3

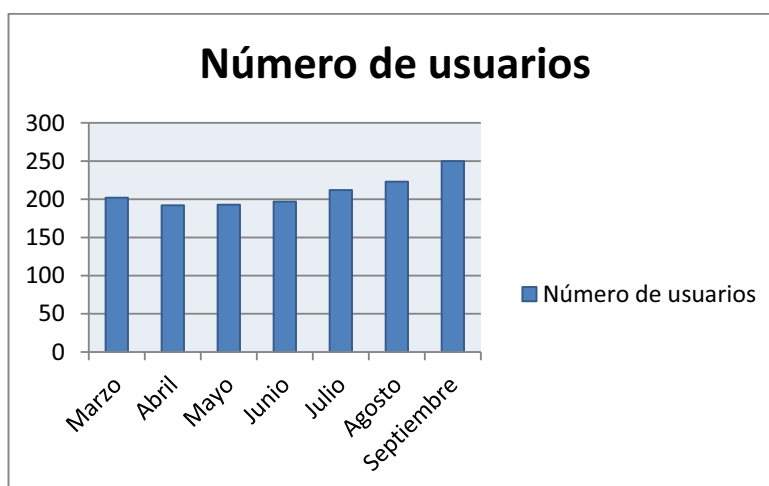
CLON	BIOSTAR G41D3C	INTEL PENTIUM DUALCORE E5800	3,20 GHz	4,0 GB	500 GB	4
CLON	BIOSTAR G41M7	INTEL CORE2DUO E7500	2,93 GHz	2,0 GB	500 GB	1
CLON	BIOSTAR HV84510A	INTEL PENTIUM 4	2,00 GHz	0,5 GB	80 GB	1
CLON	FOXCONN 865G7MF-SH / 865GV7MF-SH	INTEL PENTIUM D	3,40 GHz	1,0 GB	80 GB	1
CLON	INTEL CORNER FIELD DG41CN	INTEL PENTIUM DUALCORE E5800	3,20 GHz	3,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL D945GCR	GENUINE INTEL 2160	1,80 GHz	2,0 GB	160 GB	1
CLON	INTEL DG31PR	INTEL PENTIUM DUAL E2200	2,20 GHz	4,0 GB	160 GB	1
CLON	INTEL DG31PR	INTEL CORE2DUO E7200	2,53 GHz	2,0 GB	250 GB	1
CLON	INTEL DG41RQ	INTEL PENTIUM CORE2DUO E7500	2,93 GHz	2,0 GB	320 GB	1
CLON	INTEL DG41RQ	INTEL PENTIUM DUALCORE E5400	2,70 GHz	4,0 GB	160 GB	1
CLON	INTEL DG41TY	INTEL PENTIUM DUALCORE E5400	2,70 GHz	2,0 GB	320 GB	1
CLON	INTEL DG41TY	INTEL CORE2DUO E7600	3,06 GHz	2,0 GB	320 GB	1

CLON	INTEL DH55TC	INTEL CORE i3 540	3,07 GHz	3,0 GB	320 GB	2
CLON	INTEL ECG3510M	INTEL CORE2DUO E7400	2,80 GHz	4,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL EVA COVE DG35EC	INTEL CORE2DUO E7400	2,80 GHz	3,0 GB	160 GB	1
CLON	INTEL PT84510A	INTEL PENTIUM 4	1,50 GHz	0,5 GB	40 GB	1
CLON	INTEL SCANLON BAY DH61SA	INTEL CORE i3 2100	3,10 GHz	4,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL TOM COVE DH55TC	INTEL CORE i3 530	2,93 GHz	2,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i3 2100	2,10 GHz	2,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i3 2100	3,10 GHz	2,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i3 2100	3,10 GHz	4,0 GB	500 GB	3
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i3 2100	3,10 GHz	8,0 GB	500 GB	1
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i5 2300	2,80 GHz	4,0 GB	500 GB	3
CLON	INTEL WOODWORTH DH61WW	INTEL CORE i7 2600	3,40 GHz	8,0 GB	500 GB	2
CLON	P4M266A-8235	INTEL CELERON	2,40 GHz	1,0 GB	80 GB	1
CLON	SOYO P4VGM	INTEL CELERON	2,40 GHz	1,2 GB	40 GB	1
TOTAL						49

ANEXO 7. NÚMERO DE USUARIOS

La presente información fue proporcionada por el Departamento de Sistemas de la Organización, y nos indica el número de usuarios que poseen computador en la organización.

Mes	Número de usuarios
Marzo	202
Abril	192
Mayo	193
Junio	197
Julio	212
Agosto	223
Septiembre	250



ANEXO 8. INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVIDOR WEB DE LA ORGANIZACIÓN PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR

FECHA DE ELABORACIÓN: 2012/10/16

RESUMEN

El presente informe detalla los pasos realizados para la Evaluación del desempeño del Servidor Web de la Organización Proyectos Integrales del Ecuador. La metodología utilizada para su realización es la “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” elaborada por el Msc. Ing. Jaime Naranjo y como herramienta se emplea el “Monitor de confiabilidad y rendimiento de Windows”. En este estudio se analiza la información de la organización y de la carga del sistema. Además de identificar de una manera previa los posibles problemas que puedan existir en la Unidad Informática, posteriormente se realiza el análisis y desempeño de los resultados obtenidos. Finalmente se describen las conclusiones y recomendaciones obtenidas luego del análisis del desempeño del servidor web evaluado.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad evaluar la eficiencia y eficacia de los recursos con los que cuenta una organización ya sean estos humanos o tecnológicos es de suma importancia si se quiere conocer la situación actual de una organización, detectar sus puntos a mejorar y prevenir problemas futuros.

El presente informe detalla los pasos realizados para la Evaluación del desempeño del Servidor Web de la Organización Proyectos Integrales del Ecuador.

METODOLOGÍA

La “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” es un conjunto de métodos compuestos por una serie de reglas y técnicas que se proponen para evaluar los sistemas de computación.

La presente metodología consta de los siguientes pasos:

1. Consideraciones del impacto de la evaluación.
2. Caracterización de la Empresa
3. Determinación de los objetivos de la evaluación
4. Caracterización del sistema
5. Caracterización de la carga
6. Planteamiento de los problemas encontrados
7. Formulación de las hipótesis
8. Planteamiento de las sesiones de medida
9. Interpretación de los resultados
10. Elaboración de los informes finales

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

La herramienta utilizada para realizar las mediciones es el “MONITOR DE CONFIABILIDAD Y RENDIMIENTO DE WINDOWS”, la cual al ser una herramienta propia del sistema a evaluar minimiza el riesgo de posibles incidentes al momento de la medición además de ofrecer todos los índices necesarios para realizar su evaluación.

DETERMINACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS

- Falta de difusión de los distintos procedimientos con los que cuenta la organización.
- Falta de sistema de enfriamiento para servidores.
- La página web de la organización no posee una alta demanda de usuarios externos ya que solo proporciona información básica de la organización, actualmente se centra en brindar soluciones solo a usuarios internos de la organización.
- Debido al incremento gradual de empleados se produce un incremento de la carga del servidor.

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

- Si se difundieran correctamente los procedimientos con los que cuenta la organización se agilizaría la ejecución de los mismos, haciendo uso de forma óptima de los recursos de la empresa.
- Si se implementará un sistema de enfriamiento para el cuarto de servidores se evitaría fallos y reducción de la vida útil de los equipos.
- Si la página web en un futuro prestare servicios a personal externo a la organización, esto generaría un mayor número de visitas (solicitudes) lo cual incrementaría la carga del servidor, pudiendo desembocar en un fallo.
- Si se incrementara la capacidad del servidor se disminuiría la probabilidad de que existan fallos cuando el número de peticiones aumente.

SESIONES DE MEDIDAS

Se realizó el análisis del período representativo de la organización y se pudo concluir que no existen horarios pico durante el día, por lo cual se analizaron dos días de la semana (lunes y viernes) por ser los días que por lo general poseen más actividad. La herramienta para realizar el monitoreo fue *Performance Monitor* la cual es una herramienta propia del Sistema Operativo Windows Server 2008

Standard Edition. Las mediciones se establecieron en un intervalo de 10 segundos todo el día. Los días medidos fueron viernes 10 y lunes 13 de agosto del 2012.

El servidor a evaluar presenta las siguientes características:

DISCO DURO: C: TOTAL 149GB LIBRE 87,6 GB

D: TOTAL 465GB LIBRE 465GB

MEMORIA RAM: 8GB

PROCESADOR: Intel® Pentium® D CPU 2.80 GHz 2.79GHz

SISTEMA OPERATIVO: Windows Server ® Standard Service Pack 2

INDICES DE DESEMPEÑO PARA UN SERVIDOR WEB

Para evaluar el desempeño de un servidor web, se debe analizar el comportamiento de los datos que den indicio de posibles problemas con el correcto funcionamiento del mismo.

Para obtener estos datos se deben analizar ciertos objetos con sus respectivos contadores, los cuales son:

- Memoria Cache
 - Porcentaje de aciertos en mapas de datos
- Memoria
 - Lectura de páginas por segundo
 - Páginas por segundo
 - Bytes disponibles
 - Bytes comprometidos
 - Bytes de memoria no paginados
 - Porcentaje uso de la RAM
- Disco Físico
 - Porcentaje tiempo de lectura

- Porcentaje tiempo de escritura
- Media en segundos de transferencia
- Longitud media de la cola
- Bytes de escritura en disco/s
- Bytes de lectura en disco/s
- Disco Lógico
 - Porcentaje de espacio libre
- Procesador
 - Porcentaje tiempo procesador
 - Porcentaje tiempo privilegiado
 - Interrupciones por segundo
- Red
 - Porcentaje de uso de la red
- Servidor
 - Errores de permiso de acceso
 - Errores de acceso concedido
 - Inicios de sesión por segundo

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Como resultado del análisis de los datos obtenidos en el Servidor Web, tenemos los siguientes criterios de evaluación sobre su desempeño:

- El desempeño de la memoria caché del servidor web presenta un correcto funcionamiento.
- Del análisis de los contadores del objeto memoria solo el contador *lecturas de páginas/s* presenta valores superiores al valor umbral, lo cual podría ser un indicador de falta de memoria para corroborar esta hipótesis se debe ver el análisis del contador *% de tiempo de lectura/escritura en disco* del objeto disco físico el cual no presenta picos superiores al valor umbral, por lo tanto se rectifica esta hipótesis y la memoria presenta un correcto

funcionamiento y la presencia de valores superiores pueden deberse a la existencia de lectura secuencial de archivos asignados en memoria.

- El disco presenta 90% de espacio libre y no existen valores superiores a los valores umbrales de los contadores analizados, lo que refleja un buen rendimiento por parte del mismo.
- Del análisis del procesador se observa que los valores promedio de los contadores analizados no superan los valores umbrales, sin embargo se debe analizar si algún proceso está utilizando un alto porcentaje de tiempo de procesador. El contador *interrupciones/s* presenta un valor de 3944,09 este valor refleja un promedio de 10 interrupciones por usuario lo que refleja un valor aceptable para este contador.
- El rendimiento de la red en promedio es aceptable sin embargo existen varios picos superiores al valor umbral establecido, durante la jornada de trabajo, lo cual podría generar la presencia de cuellos de botella en el desempeño de la red.
- Los contadores del objeto servidor analizados (*errores de permiso de acceso, errores de acceso concedido, inicios de sesión/s*) no presentan valores superiores a los umbrales lo que indica que no existen problemas de acceso a cuentas y reintentos de ingreso por parte de los usuarios.

CONCLUSIONES

- Los procesos, procedimientos y políticas de la organización se encuentran en proceso de definición, revisión e implementación por lo cual los mismos no se encuentran establecidos y difundidos a la organización.

- El cuarto de servidores no contaba con un sistema de enfriamiento, lo cual podría ocasionar un fallo y mal funcionamiento de los servidores, actualmente el cuarto de servidores cuenta con un sistema de aire acondicionado con lo cual se disminuyen los riesgos de posibles fallos y reducción de la vida útil de los equipos. Además el cuarto de servidores almacena algunos materiales de uso del personal del área técnica de sistemas.
- La carga del Servidor Web se encuentra en etapa de crecimiento ya que existe un incremento gradual de empleados lo cual produce un incremento de la carga del servidor.
- De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación del desempeño del Servidor Web este presenta en funcionamiento aceptable ya que los objetos analizados no presentaron cuellos de botella significativos que degraden el rendimiento del mismo, actualmente la capacidad del servidor le permite soportar nueva carga generada por el incremento gradual de empleados.
- El uso de la red durante la jornada de trabajo es mayor al deseado y podría ocasionar posibles cuellos de botella que degraden el correcto funcionamiento de la misma.

RECOMENDACIONES

- Una vez establecidos los procesos y procedimientos con los que cuenta la organización se recomienda su difusión hacia los empleados lo cual agilizaría la ejecución de los mismos, haciendo uso de forma óptima de los recursos de la empresa.
- Se recomienda revisar el tamaño físico con el que cuenta el departamento técnico de sistemas para facilitar la movilidad dentro del mismo y mejorar el

desempeño de las actividades que ahí se realizan, además de poder aumentar equipo mobiliario para almacenar equipos y material de trabajo, lo cual permitiría almacenar los materiales que actualmente se encuentran en el cuarto de servidores disminuyendo de esta manera acceso innecesarios al mismo por parte del personal del área técnica.

- Se recomienda poseer procesos definidos dentro del área de sistemas que permitan asegurar la disponibilidad del Servidor Web como pueden ser planes de contingencia en caso de presentarse daños físicos.
- Se recomienda revisar la topología de red con la que cuenta la organización si el tamaño de la red crece, para garantizar la disponibilidad de la red.
- Se recomienda la revisión periódica de los recursos de red para prevenir posibles fallos que pudieran dañar la comunicación de los equipos de la red, así como también la revisión de si el ancho de banda es el adecuado conforme al crecimiento de los usuarios de la red para evitar de esta manera la disminución del rendimiento de la red.
- Se recomienda analizar la carga de todos los servidores con los que cuenta la organización para observar posibles cuellos de botella que existan o pudieran existir que afecten el correcto funcionamiento de cada uno.
- Se recomienda establecer periodos continuos de evaluación del desempeño de los servidores para prevenir posibles fallos en el correcto funcionamiento de ellos.

ANEXO 9. INFORME EJECUTIVO

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVIDOR WEB DE LA ORGANIZACIÓN PROYECTOS INTEGRALES DEL ECUADOR

FECHA DE ELABORACIÓN: 2012/10/16

RESUMEN

El presente informe detalla los pasos realizados para la Evaluación del desempeño del Servidor Web de la Organización Proyectos Integrales del Ecuador. La metodología utilizada para su realización es la “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” elaborada por el Msc. Ing. Jaime Naranjo y como herramienta se emplea el “Monitor de confiabilidad y rendimiento de Windows”. En este estudio se analiza la información de la organización y de la carga del sistema. Además de identificar de una manera previa los posibles problemas que puedan existir en la Unidad Informática, posteriormente se realiza el análisis y desempeño de los resultados obtenidos. Finalmente se describen las conclusiones y recomendaciones obtenidas luego del análisis del desempeño del servidor web evaluado.

METODOLOGÍA

La “Metodología para la evaluación del desempeño de una unidad informática” es un conjunto de métodos compuestos por una serie de reglas y técnicas que se proponen para evaluar los sistemas de computación.

La presente metodología consta de los siguientes pasos:

1. Consideraciones del impacto de la evaluación.
2. Caracterización de la Empresa
3. Determinación de los objetivos de la evaluación
4. Caracterización del sistema
5. Caracterización de la carga

6. Planteamiento de los problemas encontrados
7. Formulación de las hipótesis
8. Planteamiento de las sesiones de medida
9. Interpretación de los resultados
10. Elaboración de los informes finales

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

La herramienta utilizada para realizar las mediciones es el “MONITOR DE CONFIABILIDAD Y RENDIMIENTO DE WINDOWS”, la cual al ser una herramienta propia del sistema a evaluar minimiza el riesgo de posibles incidentes al momento de la medición además de ofrecer todos los índices necesarios para realizar su evaluación.

SESIONES DE MEDIDAS

Se realizó el análisis del período representativo de la organización y se pudo concluir que no existen horarios pico durante el día, por lo cual se analizaron dos días de la semana (lunes y viernes) por ser los días que por lo general poseen más actividad. La herramienta para realizar el monitoreo fue *Performance Monitor* la cual es una herramienta propia del Sistema Operativo Windows Server 2008 Standard Edition. Las mediciones se establecieron en un intervalo de 10 segundos todo el día. Los días medidos fueron viernes 10 y lunes 13 de agosto del 2012.

El servidor a evaluar presenta las siguientes características:

DISCO DURO: C: TOTAL 149GB LIBRE 87,6 GB

D: TOTAL 465GB LIBRE 465GB

MEMORIA RAM: 8GB

PROCESADOR: Intel® Pentium® D CPU 2.80 GHz 2.79GHz

SISTEMA OPERATIVO: Windows Server ® Standard Service Pack 2

INDICES DE DESEMPEÑO PARA UN SERVIDOR WEB

Para evaluar el desempeño de un servidor web, se debe analizar el comportamiento de los datos que den indicio de posibles problemas con el correcto funcionamiento del mismo.

Para obtener estos datos se deben analizar ciertos objetos con sus respectivos contadores, los cuales son:

- Memoria Cache
 - Porcentaje de aciertos en mapas de datos
- Memoria
 - Lectura de páginas por segundo
 - Páginas por segundo
 - Bytes disponibles
 - Bytes comprometidos
 - Bytes de memoria no paginados
 - Porcentaje uso de la RAM
- Disco Físico
 - Porcentaje tiempo de lectura
 - Porcentaje tiempo de escritura
 - Media en segundos de transferencia
 - Longitud media de la cola
 - Bytes de escritura en disco/s
 - Bytes de lectura en disco/s
- Disco Lógico
 - Porcentaje de espacio libre
- Procesador
 - Porcentaje tiempo procesador
 - Porcentaje tiempo privilegiado

- Interrupciones por segundo
- Red
 - Porcentaje de uso de la red
- Servidor
 - Errores de permiso de acceso
 - Errores de acceso concedido
 - Inicios de sesión por segundo

CONCLUSIONES

- Los procesos, procedimientos y políticas de la organización se encuentran en proceso de definición, revisión e implementación por lo cual los mismos no se encuentran establecidos y difundidos a la organización.
- El cuarto de servidores no contaba con un sistema de enfriamiento, lo cual podría ocasionar un fallo y mal funcionamiento de los servidores, actualmente el cuarto de servidores cuenta con un sistema de aire acondicionado con lo cual se disminuyen los riesgos de posibles fallos y reducción de la vida útil de los equipos. Además el cuarto de servidores almacena algunos materiales de uso del personal del área técnica de sistemas.
- La carga del Servidor Web se encuentra en etapa de crecimiento ya que existe un incremento gradual de empleados lo cual produce un incremento de la carga del servidor.
- De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación del desempeño del Servidor Web este presenta en funcionamiento aceptable ya que los objetos analizados no presentaron cuellos de botella significativos que degraden el rendimiento del mismo, actualmente la capacidad del servidor le permite soportar nueva carga generada por el incremento gradual de empleados.

- El uso de la red durante la jornada de trabajo es mayor al deseado y podría ocasionar posibles cuellos de botella que degraden el correcto funcionamiento de la misma.

RECOMENDACIONES

- Una vez establecidos los procesos y procedimientos con los que cuenta la organización se recomienda su difusión hacia los empleados lo cual agilizaría la ejecución de los mismos, haciendo uso de forma óptima de los recursos de la empresa.
- Se recomienda revisar el tamaño físico con el que cuenta el departamento técnico de sistemas para facilitar la movilidad dentro del mismo y mejorar el desempeño de las actividades que ahí se realizan, además de poder aumentar equipo mobiliario para almacenar equipos y material de trabajo, lo cual permitiría almacenar los materiales que actualmente se encuentran en el cuarto de servidores disminuyendo de esta manera acceso innecesarios al mismo por parte del personal del área técnica.
- Se recomienda poseer procesos definidos dentro del área de sistemas que permitan asegurar la disponibilidad del Servidor Web como pueden ser planes de contingencia en caso de presentarse daños físicos.
- Se recomienda revisar la topología de red con la que cuenta la organización si el tamaño de la red crece, para garantizar la disponibilidad de la red.
- Se recomienda la revisión periódica de los recursos de red para prevenir posibles fallos que pudieran dañar la comunicación de los equipos de la red, así como también la revisión de si el ancho de banda es el adecuado conforme al crecimiento de los usuarios de la red para evitar de esta manera la disminución del rendimiento de la red.

- Se recomienda analizar la carga de todos los servidores con los que cuenta la organización para observar posibles cuellos de botella que existan o pudieran existir que afecten el correcto funcionamiento de cada uno.

- Se recomienda establecer periodos continuos de evaluación del desempeño de los servidores para prevenir posibles fallos en el correcto funcionamiento de ellos.