ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNOLOGOS

IMPLEMENTACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SYSTEM CENTER OPERATIONS MANAGER 2007 PARA LA COMPAÑÍA TRANSELECTRIC S.A.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO ESPECIALISTA EN ANALISIS DE SISTEMAS INFORMATICO

ANDREA CAROLINA MEDRANO ALARCON
andyal03@hotmail.com

DIRECTOR: ING. WILLIAM ANDRADE
wandrade65@yahoo.com.mx

Quito, Agosto de 2008

DECLARACIÓN

Yo, Andrea Carolina Medrano Alarcón, 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.

ANDREA CAROLINA MEDRANO ALARCÓN

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Srta. Andrea Carolina Medrano Alarcón, bajo mi supervisión.

Ing. William Andrade

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Jehová Dios, quien me ha brindado la sabiduría suficiente para desarrollar y culminar este proyecto pero principalmente me ha permitido ver la luz de cada día.

También agradezco a mi familia por el apoyo y paciencia brindada durante todo mi transcurso en la Escuela Politécnica Nacional

Y a las personas quienes hicieron posible que el presente proyecto haya salido adelante.

CONTENIDO

DECLARACIÓN II

CERTIFICACIÓN III

AGRADECIMIENTO IV

CONTENIDO V

RESUMEN X

ABSTRACT XI

CAPITULO 1 1

1.1 INTRODUCCIÓN 1
1.1.1 CAPÍTULO 1 ..... *2*
1.1.2 CAPÍTULO 2 ..... *2*
1.1.3 CAPÍTULO 3 ..... *2*
1.1.4 CAPÍTULO 4 ..... *3*
1.1.5 CAPÍTULO 5 ..... *3*
1.2 GENERALIDADES 3
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA *3*
1.2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO *4*
1.2.2.1 Objetivo General 4
1.2.2.2 Objetivos Específicos 4
1.2.3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO *5*
1.2.4 ALCANCE *5*
1.2.5 LIMITACIONES *5*
1.2.6 PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN *6*
1.3 METODOLOGIA *7*
1.3.1 Análisis *7*
1.3.2 esquema de implementación *8*
1.3.3 Implementación *9*
1.3.4 Pruebas *9*
1.4 MARCO TEÓRICO 11
1.4.1 ADMINISTRACION DE SISTEMAS OPERATIVOS *11*
1.4.1.1 Sistemas Operativos 11
1.4.1.1.1 Tipos de sistemas operativos: 11
1.4.1.1.2 Rendimiento De Sistemas Operativos 12
1.4.2 ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE RED *13*
1.4.2.1 Direccionamiento IP 13
1.4.2.1.1 IPv4 14
1.4.2.1.2 IPv6 16
1.4.2.2 Asignación De Direcciones IP 18
1.4.2.2.1 Asignación Manual 18
1.4.2.2.2 Asignación Dinámica (Dynamic Host Configuratíon Protocol) 19
1.4.2.3 DNS (Servidor de Nombres de Dominio) 19
1.4.2.4 Correo Electrónico 20
1.4.3 MONITOREO *20*

1.4.3.1 Monitoreo De Servicios De Red 20
1.4.3.1.1 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 20
1.4.3.1.2 DNS (Domain Name System) 20
1.4.3.1.3 Correo Electrónico 20
1.4.4 RECURSOS DE SISTEMAS OPERATIVOS 21
1.4.4.1 Monitoreo De Recursos Del Sistema 21
1.4.4.1.1 Monitoreo Del Almacenamiento 22
1.4.4.1.2 Monitoreo De La Memoria 23
1.4.4.1.3 Monitoreo Del Rendimiento De CPU 24
1.4.4.1.4 Monitoreo Del Ancho de Banda 26
1.4.5 ADMINISTRACIÓN DE FALLAS 27
1.4.5.1 Monitoreo De Alarmas 27
1.4.5.1.1 Tipo de las alarmas 28
1.4.5.2 Severidad de las alarmas. 28
1.4.5.3 Localización De Fallas 29
1.4.5.4 Corrección De Fallas 29
CAPITULO 2 30
2.1 ANTECEDENTES 30
2.1.1 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS 30
2.1.2 CARACTERISTICAS DE LA HERRAMIENTA 33
2.1.2.1 Paquete De Administración 34
2.1.2.2 Requerimientos Técnicos 36
2.1.3 VALIDACION DE REQUERIMIENTOS FRENTE A SCOM 2007 38
2.2 ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN 41
2.2.1 PÓLITICAS DE MONITOREO 41
2.2.1.1 Políticas de monitoreo de recursos 41
2.2.1.1.1 Políticas de Monitoreo de la Memoria 42
2.2.1.1.2 Políticas de Monitoreo del Procesador 44
2.2.1.1.3 Políticas de Monitoreo de los Discos 46
2.2.1.1.4 Políticas de Monitoreo de la Interfaz de Red 49
2.2.2 Monitoreo del Directorio Activo 50
2.2.2.1 Monitores 51
2.2.2.2 Reportes 51
2.2.3 Monitoreo de Servicios de Red 52
2.2.3.1 Monitoreo de DHCP 52
2.2.3.2 Monitoreo de DNS 53
CAPITULO 3 55
3.1 IMPLEMENTACION DE LA HERRAMIENTA 55
3.1.1 Requisito previo a la INSTALACIÓN 55
3.1.1.1 Instalación De SQL Server 2005 55
3.1.1.2 Instalación De System Center Operations Manager 2007 58
3.1.1.3 Instalación De System Center Operations Manager 2007 Reporting 61
3.1.1.4 Instalación De System Center Operations Manager 2007 Agent 63
3.1.2 CONFIGURACIONES 66
3.1.2.1 Instalación E Importación De Paquetes De Administración 66
3.1.2.2 Creación De Grupos de Servidores 68
3.1.2.3 Creación De Monitores 70
3.1.2.4 Configuración De Reglas 75
3.1.2.5 Configuración Para Notificaciones 77
3.1.2.6 Configuración De Recipientes 77
3.1.2.7 Configuración De Suscripciones 78

3.1.2.8 Crecimiento De La Base De Datos 81
3.1.3 NOTIFICACIONES *82*
3.1.4 AYUDA PREESTABLECIDA PARA CORRECCION DE ERRORES *88*
3.1.5 MONITORES PREESTABLECIDOS *89*
3.1.6 CONFIGURACION DE REPORTES PERSONALIZADOS *94*
3.1.7 REPORTES DE RECURSOS DE SISTEMAS OPERATIVOS *98*
3.1.8 PRUEBAS *105*
3.1.8.1 Pruebas de Directorio Activo 105
3.1.8.2 Pruebas de Memoria 106
3.1.8.3 Pruebas de Procesador 109
3.1.8.4 Pruebas de Disco Duro 111
3.1.8.5 Pruebas de Interfaz de Red 113
3.1.8.6 Pruebas de DNS y DHCP 114
CAPITULO 4 115

4.1 EVALUACION DE RESULTADOS 115
4.1.1 Monitoreo a Servidores *115*
4.1.2 Alarmas *116*
4.1.3 Adaptación *116*
4.1.4 Acciones a Tomar *117*
4.1.4.1 Memoria 117
4.1.4.2 Procesador 118
4.1.4.3 Disco Duro 119
4.1.4.4 Interfaz de Red 119
4.1.4.5 Directorio Activo 120
4.1.4.6 DHCP 121
4.2 ANÁLISIS DE COSTOS 121
4.2.1 Costos de la herramienta *122*
4.2.1.1 Costo por implementación 122
4.2.1.2 Costo por licencia 123
4.2.1.3 Costos no Visibles 123
CAPITULO 5 126

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 126
5.1.1 CONCLUSIONES *126*
5.1.2 RECOMENDACIONES *128*
GLOSARIO DE TERMINOS 130

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 138

ANEXOS 140

Índice de Tablas

Tabla 1.1 Indicadores de rendimiento de recursos de sistema operativo 13

Tabla 2.1 Servidores a monitorear 30

Tabla 2.2 Servicios a Monitorear 30

Tabla 2.3 Recursos a Monitorear 31

Tabla 2.4 Características Tecnológicas de los Servidores 31

Tabla 2.5 Especificación de Requerimientos 32

Tabla 2.6 Componentes y Puertos de SCOM 2007 36

Tabla 2.7 Prerrequisitos para el servidor de la Base de Datos 37

Tabla 2.8 Prerrequisitos para la Consola de Administración 37

Tabla 2.9 Prerrequisitos para instalación de Agentes 38

Tabla 2.10 Prerrequisitos para Servidor de Reporting Services 38

Figura 2.11Validación de requerimientos 39

Tabla 2.12 Indicadores de Rendimiento de la Memoria 42

Tabla 2.13 Indicadores de Rendimiento del Procesador 45

Tabla 2.14 Indicadores de Rendimiento de Disco Duro 47

Tabla 2.15 Indicadores de Rendimiento de la Interfaz de Red 49

Tabla 2.16 Reportes Preestablecidos de Directorio Activo 52

Tabla 3.1 Grupo de Servidores por Recursos 69

Tabla 3.2 Monitores de Recursos de Sistema Operativo Preestablecidos 90

Tabla 3.3 Monitores Preestablecidos de Directorio Activo 93

Tabla 4.1 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de la Memoria 117

Tabla 4.2 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento del Procesador 118

Tabla 4.3 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de Disco Duro 119

Tabla 4.4 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de Interfaz de Red 120

Tabla 4.5 Costo por implementación 122

Tabla 4.6 Costo por Licencia 123

Índice de Figuras

Figura 1.1 Etapas de la Metodología 7

Figura 1.2 Cabecera IPv4 14

Figura 1.3 Clases de Direcciones IP 16

Figura 1.4 Cabecera IPv6 18

Figura 1.5 Configuración de Dirección IP estática 19

Figura 1.6 Configuración de Dirección IP dinámica 19

Figura 2.1 Versiones de Operations Manager en el Catálogo de Paquetes 35

Figura 2.2 Esquema de la Solución 41

RESUMEN

El principal motivo para el desarrollo de este proyecto es la necesidad que tiene la compañía TRANSELECTRIC S.A. en realizar operaciones de manera ágil y automatizada en cuanto a monitoreo y análisis de recursos sistemas operativos y de servicios de red, debido a la cantidad significativa de información que contienen los servidores y varias aplicaciones corporativas que se ejecutan sobre estos se vio la necesidad de establecer una solución de monitoreo automatizado con la finalidad de evitar situaciones críticas con los servidores y obtener advertencias o notificaciones para encontrar respuestas rápidas a posibles pérdidas informáticas en la compañía que involucre a los servidores.

La herramienta System Center Operations Manager 2007 reúne las características necesarias para proveer los requerimientos de la compañía ya que maneja de mejor manera automatizando los monitoreos del rendimiento de los recursos y servicios de sistemas operativos, el desempeño será mejor tanto para los servidores como para los clientes, gracias a las alarmas y niveles de criticidad notificados al administrador.
La herramienta depende de las políticas de administración de recursos de servidores, estas deben ser bien definidas de acuerdo a la función y rendimiento de los servidores que serán monitoreados.

Las políticas de administración de rendimiento de recursos definen el estado verdadero del servidor y consecuentemente del sistema operativo, para la elaboración de estas políticas se debe analizar cada medidor de rendimiento que indique el estado de los recursos y los servicios de red más importantes en base a políticas con umbrales recomendados para obtener desempeños ideales.

ABSTRACT

Este proyecto tiene como objetivo principal la implementación de una herramienta para la administración de rendimiento de recursos de sistemas operativos de la compañía TRANSELECTRIC S.A., basado en políticas de monitoreo establecidas según el rendimiento y análisis de cada uno de los servidores a monitorearse. Gracias a esto se logrará obtener respuestas proactivas, automatizando los procesos de monitoreo y obteniendo notificaciones evitando pérdidas a la compañía.

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

Los servidores son ordenadores físicos cuya función es proveer datos a otras máquinas que requieren de esa información, estas actividades que responden a las necesidades del usuario se denominan servicios y el software que se ejecuta sobre esos equipos se denomina aplicación.

La administración de los servidores es un factor importante para el funcionamiento de la compañía TRANSELECTRIC S.A., ya que dentro de la administración de los servidores se verifica que sus recursos: memoria, disco duro, procesador e interfaz de red se encuentren trabajando de manera correcta. El buen funcionamiento de estos recursos del sistema involucra que las aplicaciones corporativas y servicios como DNS, DHCP, Dominio y otros, que se brindan a los usuarios, cumplan su función de manera satisfactoria.

Actualmente el monitoreo de servidores y sus servicios se realiza de manera manual en la compañía, lo cual es tedioso y dificultoso y pueden surgir problemas entre una secuencia de monitoreo y otro, afectando así al desarrollo normal del trabajo de los usuarios.

Para mejorar la operación de servidores, se ha decidido implementar la herramienta System Center Operations Manager 2007 (SCOM 2007), la misma que se encarga de realizar el monitoreo de los servidores de manera automática y constante una vez configurada, con la finalidad de informar al administrador con posibles alarmas o notificaciones el estado que reflejan los equipos y sus servicios.

SCOM 2007 es una herramienta de propiedad de Microsoft que trabaja sobre plataformas Windows, esto beneficia a la compañía TRANSELECTRIC S.A. ya que todos sus servidores se ejecutan bajo esta plataforma.

1.1.1 CAPÍTULO 1

Se presenta la definición del proyecto con sus respectivos objetivos, justificación y alcance entre otros, seguido de estos, se presenta una solución que realice la automatización de monitoreo de servidores, recursos (Memoria, Disco Duro, Procesador e Interfaz de Red) y servicios (DNS y DHCP inicialmente) que posee la compañía para evitar desastres de manera anticipada.

Se especifica la metodología para el desarrollo del proyecto definiendo las secuencias de pasos para la ejecución de la misma, que sirve de base para la implementación de la solución, estudiando las características y definiciones que corresponden a la administración de recursos de servidores y sistemas operativos.

1.1.2 CAPÍTULO 2

Este capítulo contiene el análisis de especificaciones de requerimientos de monitoreos para los servidores y beneficios que brinda la herramienta SCOM 2007 con la finalidad de definir si es la adecuada para que la compañía la adquiera. Esto se realiza mediante la validación de requerimientos de monitoreo frente a los beneficios que brinda el desarrollo del presente proyecto.

Se realiza la definición de las políticas de administración de recursos para el monitoreo de rendimiento de los servidores de la compañía, tomando en cuenta el desempeño de los servicios que se ejecuta en cada servidor para proveer a los usuarios.

1.1.3 CAPÍTULO 3

Se realiza la instalación y configuración de la herramienta SCOM 2007 para su funcionamiento. Entre estas la configuración de SQL Server 2005 para que cumpla con la función de repositorio de los eventos generados por la herramienta SCOM 2007.

Se afinan las políticas de administración de recursos de los servidores, definidas en el capítulo II, según el comportamiento de cada uno de los

servidores dependiendo de los servicios y aplicaciones que se ejecutan en ellos.

En este capítulo se realizan pruebas de funcionamiento, entre estas la implementación de un piloto que contiene un ambiente similar al real que posee la compañía.

1.1.4 CAPÍTULO 4

Se presentan de los resultados de la implementación de la herramienta SCOM 2007, el análisis de costos y los beneficios, que la herramienta presenta a la compañía. Se muestran algunas acciones a tomar en posibles problemas que afecten a los servidores.

1.1.5 CAPÍTULO 5

En este último capítulo se indican las conclusiones y recomendaciones del desarrollo del proyecto.

1.2 GENERALIDADES

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TRANSELECTRIC dispone de catorce servidores, donde se encuentran instaladas aplicaciones corporativas y servicios de red (Directorio Activo, DNS, DHCP) que son necesarios para que la compañía se desarrolle con normal funcionamiento.

Estos servidores son de tecnología HP como estándar y sistema operativo Windows Server 2003.
Existe una persona encargada de la administración y operación de servidores en la compañía.

Actualmente la administración de servidores en cuanto a monitoreo de rendimiento de recursos de servidores (Disco Duro, Memoria, Procesador, Interfaz de Red) y servicios de red de la compañía es un proceso manual que

no cuenta con una herramienta que apoye el desarrollo de las actividades que se listan a continuación:

- Monitoreo del funcionamiento de hardware de los servidores (discos duros, memoria, procesador, Tarjetas de red.)
- Monitoreo de servicios de red que posee la compañía (Directorio Activo, DNS, DHCP)

Al realizarse el monitoreo de los servidores de forma manual este proceso se vuelve reactivo más no proactivo y obviamente esto implica gran riesgo de que los equipos fallen y que el tiempo de recuperación sea largo, generando así pérdidas a la compañía y molestias a los usuarios.
En fin este proceso manual no es el recomendado para la administración de servidores.
Lo que se propone es automatizar el procedimiento de monitoreo de recursos de sistema operativo y servicios de red, logrando de esta manera disminuir los tiempos invertidos en realizar dichos monitoreos de manera manual.

1.2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.2.1 Objetivo General

Mejorar el monitoreo de los recursos de sistema operativo (Disco Duro, Memoria, Procesador, Interfaz de Red.) y servicios de red (Directorio Activo, DNS, DHCP) mediante la implementación y configuración de la herramienta System Center Operations Manager 2007 (SCOM 2007) para la automatización de dichos monitoreos, teniendo como consecuencia principal el bienestar y la mejora de calidad de servicios que se ofrece a los usuarios.

1.2.2.2 Objetivos Específicos

- Implementar la herramienta para optimizar el monitoreo sobre los recursos de sistema operativo de los servidores (Disco Duro, Memoria, Procesador, Interfaz de Red).

- Configurar la herramienta SCOM 2007 con la finalidad de que ésta muestre alertas tempranas y críticas correspondientes al funcionamiento de los servidores.
- Configurar en la herramienta SCOM 2007, alarmas de rendimiento de recursos de sistema operativo (procesador Disco Duro, Memoria, Procesador, Interfaz de Red) de cada uno de los servidores definiendo umbrales que indiquen su funcionamiento.
- Obtener reportes que reflejen el estado de los servidores de manera automatizada utilizando la información almacenada en la base de datos de System Center Operations Manager 2007 (SCOM 2007) mediante la herramienta Server Reporting Services.

1.2.3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Mediante la implementación de la herramienta System Center Operations Manager 2007 se logrará automatizar y optimizar los procesos de administración de monitoreo de los servidores, reduciendo la pérdida de recursos como la información en caso de ocurrir eventos críticos y el tiempo en el monitoreo de servidores de manera manual.

1.2.4 ALCANCE

Optimizar la operación de monitoreo de rendimiento de los recursos: memoria, disco duro, procesador e interfaz de red, de los servidores, y el estado de los servicios más importantes, como lo son: Directorio Activo, DNS y DHCP con la finalidad de lograr que las actividades sean proactivas más no reactivas y prevenir la existencia de alertas críticas a nivel de hardware o software aumentando así el porcentaje de disponibilidad de la infraestructura de equipos informáticos.

Mejorar los tiempos de respuesta ante eventos que puedan afectar el funcionamiento del negocio y, en última instancia, ocasionar pérdidas económicas y lo que es más la perdida de datos e información.

1.2.5 LIMITACIONES

System Center Operations Manager 2007 no trabaja sobre plataformas que no son Microsoft, tampoco funcionará si no está dentro de un dominio o red informática.

1.2.6 PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

Implantar la herramienta SCOM 2007 permite administrar los recursos de sistema operativo y servicios de red, buscando el normal funcionamiento de los mismos que son utilizados en la compañía, además de reducir la complejidad y molestia en el monitoreo de los mismos, mediante rutinas automáticas de administración.

Para lograr esta solución se realizará monitoreos de los siguientes grupos:

1. Sistema operativo
   a. Información de disco duro
   b. Información de Memoria
   c. Información de procesador
   d. Información de la conexión de red
   e. Información del Sistema Operativo

2. Servicios
   a. DNS
   b. DHCP
   c. Active Directory

1.3 METODOLOGIA

Al haber investigado la existencia de metodologías formales para la implementación del proyecto (SCOM 2007) y no haber obtenido resultados favorables; basándose en los conocimientos obtenidos al leer documentación sobre varias metodologías que involucren la administración de redes de autores como Sergio Untiveros, en su documento Metodología para Administrar Redes y Sistemas, y las recomendaciones dadas por el fabricante de la herramienta, Microsoft[1], se definió una secuencia de pasos para la metodología que permitirán implementar la herramienta SCOM 2007.

Teniendo en cuenta que "metodología es una colección de técnicas basadas sobre una filosofía común o una forma de trabajo, que se establecen en conjunto sobre una plataforma llamada Ciclo de Vida [2]".

Para la implementación de la herramienta de software SCOM 2007, se aplica la siguiente metodología, que contiene las siguientes etapas:

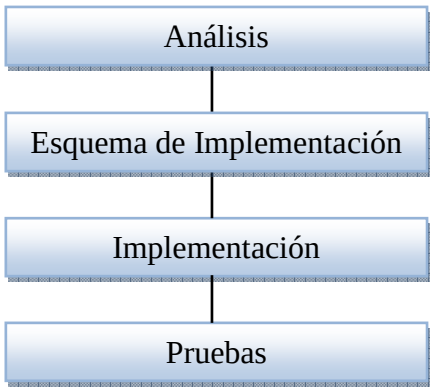


Figura 1.1 Etapas de la Metodología

1.3.1 ANÁLISIS

La finalidad de esta etapa es la recopilación de información suficiente y necesaria para conocer a ciencia cierta los requerimientos de la empresa.

Para poder realizar un correcto análisis se parte de conocer la situación actual de la Compañía, sobre conocer la arquitectura de los equipos servidores, los

---

[1] Microsoft Operations Framework.-

http://www.microsoft.com/technet/solutionaccelerators/cits/mo/mof/mofitil.mspx, 16/09/07

[2] **Metodología**.-
URL:www2.uah.es/estudios_de_organizacion/epistemologia/> metodologia.htm, Prof. Dr. José Rodríguez de Rivera / Dpto. Ciencias Empresariales, Universidad de Alcalá

servicios de red, los sistemas corporativos con los que cuenta la compañía y el tipo de monitoreo que se realiza actualmente, Para saber esto se utilizará como herramienta la entrevista personal, la misma que se realizará con el administrador de los servidores y los administradores de servicios y sistemas. La información que se recopile en la entrevista se registrará en el formulario No. 1, el mismo que se encontrará adjunto en los anexos del proyecto; Luego se procesará los datos para poder obtener los siguientes resultados:

- Determinar los requerimientos de los administradores de servidores,
- Determinar la factibilidad técnica,
- Evaluar los costos y beneficios.

1.3.2 ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN

El esquema de implementación reemplaza al diseño de la solución ya que en el desarrollo del proyecto no se diseña la herramienta sino se orienta a la implementación y configuración de la herramienta SCOM 2007.

En el esquema de implementación se define el esqueleto e identifica por completo al producto. En esta fase se desarrolla la arquitectura de la implementación utilizando mapas, prototipos o bocetos del proyecto para tener el panorama claro, describir las características que se desempeñarán en el ambiente a desarrollarse y corregir los inconvenientes antes de continuar con la siguiente fase.

Partiendo de los requerimientos de los administradores se elaborará el diagrama de conexión de la herramienta SCOM 2007 con los servidores, definiendo los servicios de red y características de cada uno de los servidores.

Para el desarrollo de esta fase se utilizará la herramienta Microsoft Office Visio con la finalidad de diseñar la arquitectura del proyecto y proporcionar un diagrama actualizado que se lo puede personalizar para cubrir las necesidades de la organización.

En esta fase se aplicará las recomendaciones de administración de servidores, las mismas que se configurarán en la herramienta, como por ejemplo el porcentaje de rendimiento, porcentaje de uso de disco duro, porcentaje de

procesamiento, entre otros, poniendo en práctica las políticas de administración para el proyecto.

1.3.3 IMPLEMENTACIÓN

La implementación es el proceso de verificar e instalar un nuevo equipo verificando las características necesarias para implementar la herramienta SCOM 2007, entrenar a los usuarios e instalar la aplicación una vez que se han cubiertos todos los requerimientos que se obtuvieron en la primera etapa.

Es fundamental implementar la herramienta SCOM 2007 habiendo incluido las políticas de administración de servidores que se propusieron y que son de gran importancia para el funcionamiento de la herramienta.

Para esta fase se recomienda realizar un piloto de pruebas paralelo a la red real de la compañía, este piloto debe tener un ambiente similar al real, es decir, debe estar formado por servidores, servicios de red, tales como, servicio de correo, directorio activo, antivirus, DHCP, DNS con la finalidad de conocer el potencial de la herramienta, teniendo en cuenta las políticas de administración de servidores al momento de la implementación de la herramienta.

La puesta en práctica de la implementación lleva a cabo las siguientes actividades.

- Configuración de hardware,
- Instalación, actualización y migración de software,
- Configuración y personalización del sistema operativo
- Implementación de políticas de administración de servidores en el software,
- Integración de la herramienta con los servidores,
- Comprobación de funcionalidad,
- Presentación de producción.

1.3.4 PRUEBAS

Esta fase se la realiza una vez que la fase de implementación haya sido exitosa.

Después de implementar la herramienta SCOM 2007 es necesario tomar un tiempo de pruebas para comprobar la arquitectura de implementación y determinar que los requerimientos han sido satisfechos.

Para estas pruebas el administrador junto con el personal técnico debe hacer uso de la herramienta, comprobando así toda su funcionalidad y de esta manera conocer su rendimiento máximo.

Si estas pruebas revelan defectos en la arquitectura de implementación se deberá modificar la arquitectura y probarla de nuevo para que finalmente se obtenga la aprobación de los resultados.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 ADMINISTRACION DE SISTEMAS OPERATIVOS

El objetivo de la administración de sistemas operativos es prevenir caídas del sistema de manera anticipada para poder tomar decisiones en cuanto a dichos errores que se podrían agravar a futuro y principalmente brindar el mejor desempeño, disponibilidad y confort al usuario.

El estado de los sistemas operativos se reflejan en los archivos de registro y estos deben ser administrados para conocer su rendimiento, el cual va de la mano con la administración de recursosg de los servidores.

1.4.1.1 Sistemas Operativos

Un sistema operativo es un conjunto de programas que permiten administrar de manera óptima y correcta sus recursos así también facilita la interactuación con el usuario. El sistema operativo posee tres funciones básicas; el uso y manejo del hardware, la posibilidad de almacenamiento de información y por último provee información del status del sistema a través de archivos de errores, los mismos que son gestionados por el sistema operativo.

1.4.1.1.1 Tipos de sistemas operativos:

Sistema Operativo Servidor (S.O.S).- Este tipo de sistema operativo se caracteriza por facilitar la implementación de servicios de red (DHCP, DNS, Correo Electrónico, Directorio Activo) y ofrecerlos a los equipos con sistema operativo cliente,

Los S.O.S. requieren de equipos con características a nivel de hardware robusto, para lograr que los servicios implementados sobre ellos sean confiables. Las versiones de Windows para estos servidores pueden ser Windows 2000 server, Windows 2003 server, Windows 2008 server o también existen Sistemas Operativos que no son Microsoft como es el caso de Linux, Unix, HP OX, entre otros.

Sistema Operativo Cliente (S.O.C.).- Los sistemas operativos clientes son instalados generalmente en estaciones de trabajo, el mismo que permite a los usuarios explotar de mejor manera las funcionalidades del hardware (audio, video, comunicaciones inalámbricas), además permite ofrecer a los usuarios aplicaciones de escritorio, juegos.

Existen versiones de Microsoft como son: Windows XP, Windows Vista así como los que no son Microsoft (Linux, Machintosh).

1.4.1.1.2 Rendimiento De Sistemas Operativos

El rendimiento de sistemas operativos es evaluar la actividad del servidor, observar tendencias, diagnosticar cuellos de botella del sistema y recopilar datos que pueden ayudar a determinar si la configuración actual de la herramienta que está ayudando a determinar el rendimiento en el sistema es suficiente.
Los sistemas operativos Microsoft Windows Server proporcionan información de rendimiento mediante las siguientes herramientas:

- Administrador de tareas
- Visor de eventos
- Consola Rendimiento

Estas herramientas brindan información sobre los programas y los procesos que se ejecutan en el equipo. Se pueden utilizar para supervisar indicadores clave del rendimiento del servidor, como los siguientes por cada recurso[3]:

[3] Rendimieto de servidores.- http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms159809.aspx, 14/08/08

	Memoria	Disco	Procesador	Interfaz de Red
Contadores	Pages/sec	% Disk Time	% Processor Time	Server: Bytes Total/sec
	Available Bytes	Disk Queue Length	% Privileged Time	Network Interface: Bytes Sent/sec
	Committed Bytes	Avg. Disk Bytes/Transfer	% User Time	Network Interface: Bytes Total/sec
	Pool Non-paged Bytes	Disk Bytes/sec	Interrupts/sec	
			System: Processor Queue Length	

Tabla 1.1 Indicadores de rendimiento de recursos de sistema operativo

Estos indicadores de rendimiento se detallan a más adelante con sus respectivos umbrales que se aplicarán a los servidores.

1.4.2 ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE RED

La finalidad de administrar los servicios de red es lograr que los usuarios puedan hacer uso de los mismos de manera óptima mejorando de este modo el rendimiento a nivel de la organización obteniendo ventajas tales como, mejor comunicación entre usuarios y menor uso de recursos.

1.4.2.1 Direccionamiento IP

El direccionamiento IP identifica a los equipos en conjunto con la dirección MAC válida, esto hace que el identificador dentro de una red sea único y evite conflictos de doble identidad.

Actualmente existen dos versiones de direccionamiento IP: IPv4 e IPv6

1.4.2.1.1 IPv4

Una dirección IP está formada por dos partes: el ID de host y el ID de red. La primera parte de una dirección IP es el ID de red, que identifica el segmento de red en el que está ubicado el equipo. La segunda parte de una dirección IP es el ID de host, que identifica un equipo, un router u otro dispositivo de un segmento.

La dirección IP es una dirección de 32 bits, escrita generalmente con el formato de 4 octetos. El valor decimal de cada octeto puede ser entre 0 y 255 (el número binario de 8 bits más alto es 11111111 y esos bits, de derecha a izquierda, tienen valores decimales de 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128, lo que suma 255 en total).

Cabecera IPv4

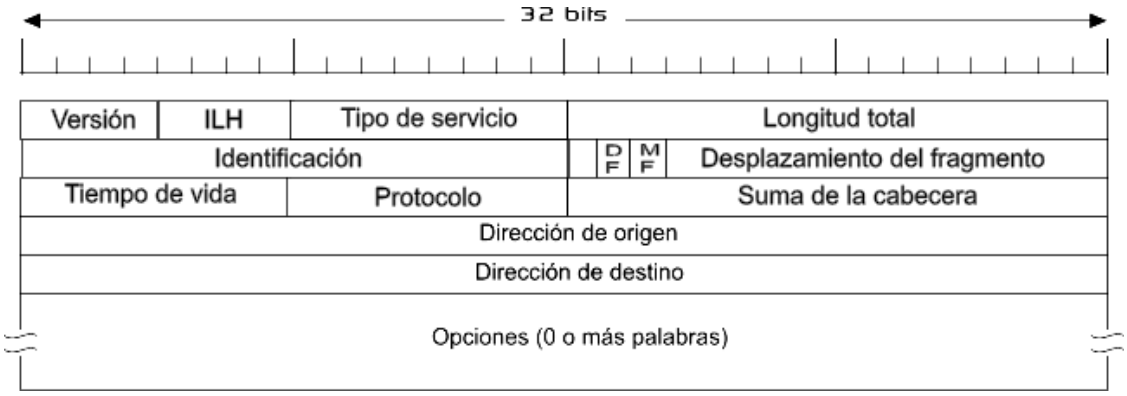


Figura 1.2 Cabecera IPv4

El campo versión lleva el registro de la versión del protocolo al que pertenece el datagrama. Al incluir la versión en cada datagrama es posible hacer que la transición entre versiones se lleve meses, o inclusive años.

La longitud de la cabecera no es constante, por eso se incluye un campo en la cabecera IHL para indicar la longitud en palabras de 32 bits.

El campo tipo de servicio permite al host indicar a la subred el tipo de servicio que quiere. Son posibles varias combinaciones de confiabilidad y velocidad. El campo mismo contiene (de izquierda a derecha) un campo de precedencia; tres indicadores, D,T y R; y 2 bits no usados. El campo de precedencia es una prioridad, de 0 (normal) a 7 (paquete de control de red). Los tres bits

indicadores permiten al host especificar lo que le interesa más del grupo (retardo, rendimiento, confiabilidad).
La longitud total incluye todo el datagrama: tanto la cabecera como los datos. La longitud máxima es de 65535 bytes.
El campo identificación es necesario para que el host destino determine a qué datagrama pertenece un fragmento recién llegado. Todos los fragmentos de un datagrama contienen el mismo valor de identificación.
Luego viene un bit sin uso, y luego dos campos de 1 bit. DF significa no fragmentar, y MF significa más fragmentos. El desplazamiento del fragmento indica en qué parte del datagrama actual va este fragmento. Todos los fragmentos excepto el último del datagrama deben tener un múltiplo de 8 bytes que es la unidad de fragmento elemental. El campo tiempo de vida es un contador que sirve para limitar la vida del paquete.
El campo protocolo indica la capa de transporte a la que debe entregarse (TCP o UDP o algún otro).
La suma de comprobación de la cabecera verifica solamente a la cabecera.
El campo opciones se rellena para completar múltiplos de cuatro bytes. Actualmente hay cinco opciones definidas, aunque no todos los encaminadores las reconocen: *Seguridad, Enrutamiento estricto desde el origen, Enrutamiento libre desde el origen, Registrar ruta y Marca de tiempo.*[4]

Las direcciones de IP se dividen en clases, de acuerdo a la cantidad de bytes que representan a la red.

Clase A
Las direcciones de clase A se asignan a redes con un número muy grande de hosts. Esta clase permite 126 redes, utilizando el primer número para el ID de red. Los tres números restantes se utilizan para el ID de host, permitiendo 16.777.214 hosts por red.

Clase B

[4] **IPv4.-** http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/red/cabipv4.html, 20/11/07

Las direcciones de clase B se asignan a redes de tamaño mediano a grande. Esta clase permite 16.384 redes, utilizando los dos primeros números para el ID de red. Los dos números restantes se utilizan para el ID de host, permitiendo 65.534 hosts por red.

Clase C

Las direcciones de clase C se utilizan para redes de área local (LANs) pequeñas. Esta clase permite aproximadamente 2.097.152 redes utilizando los tres primeros números para el ID de red. El número restante se utiliza para el ID de host, permitiendo 254 hosts por red.

Clases D y E

Las clases D y E no se asignan a hosts. Las direcciones de clase D se utilizan para la multidifusión, y las direcciones de clase E se reservan para uso futuro.

Clase de dirección IP	**Dirección IP**	**ID de red**	**Valores de *w***
A	*w.x.y.z*	*w*.0.0.0	1 - 126*
B	*w.x.y.z*	*w.x*.0.0	128 – 191
C	*w.x.y.z*	*w.x.y*.0	192 – 223
D	*w.x.y.z*	No disponible	224 – 239
E	*w.x.y.z*	No disponible	240 - 255

*El ID de red 127.0.0.0 está reservado para las pruebas de conectividad.

Figura 1.3 Clases de Direcciones IP

1.4.2.1.2 IPv6

IPv6 es la versión 6 del Protocolo de Internet (Internet Protocol), encargado de dirigir y encaminar los paquetes a través de una red.

Esta versión está destinada a sustituir al estándar IPv4, debido al límite del número de direcciones de red administrables.

Las direcciones IPv6, son de 128 bits; esto corresponde a 32 dígitos hexadecimales, que se utilizan normalmente para escribir las direcciones. El

número de direcciones IPv6 posibles es de 2128 ≈ 3.4 x 1038. Este número puede también representarse como 1632, con 32 dígitos hexadecimales, cada uno de los cuales puede tomar 16 valores.

En muchas ocasiones las direcciones IPv6 están compuestas por dos partes lógicas: un prefijo de 64 bits y otra parte de 64 bits que corresponde al identificador de interfaz, que casi siempre se genera automáticamente a partir de la dirección MAC de la interfaz a la que está asignada la dirección.

Las direcciones IPv6, de 128 bits de longitud, se escriben como ocho grupos de cuatro dígitos hexadecimales.

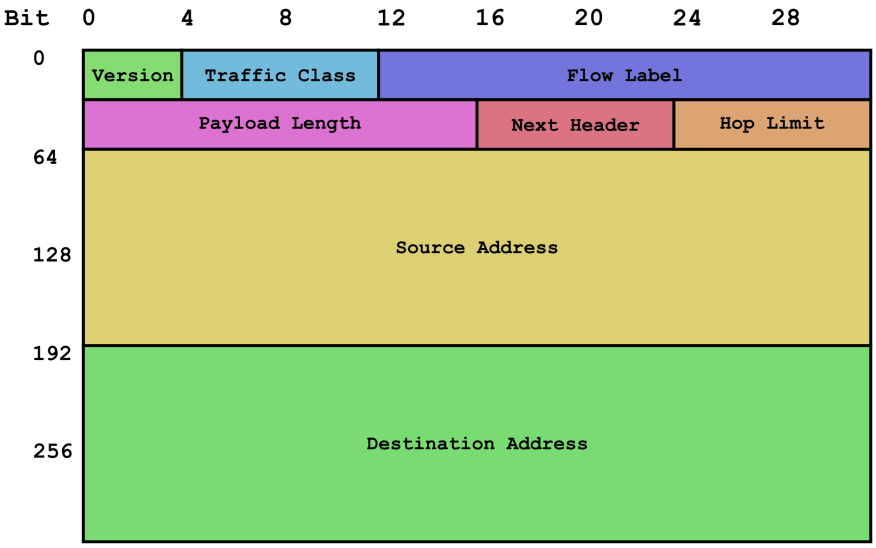
Por ejemplo:

2001 : 0db8 : 85a3 : 08d3 : 1319 : 8a2e : 0370 : 7334

Un paquete en IPv6 está compuesto principalmente de dos partes: la cabecera y los datos.

La cabecera está en los primeros 40 bytes del paquete y contiene las direcciones de origen y destino (128 bits cada una), la versión de IP (4 bits), la clase de tráfico (8 bits, Prioridad del Paquete), etiqueta de flujo (20 bits, manejo de la Calidad de Servicio), longitud del campo de datos (16 bits), cabecera siguiente (8 bits), y límite de saltos (8 bits, Tiempo de Vida).

Después viene el campo de datos, con los datos que transporta el paquete, que puede llegar a 64k de tamaño en el modo normal, o más.[5]



[5] **IPv6**.- http://es.wikipedia.org/wiki/Ipv6#Direccionamiento_IPv6, 22/11/07

Figura 1.4 Cabecera IPv6

1.4.2.2 Asignación De Direcciones IP

El direccionamiento IP puede ser configurado de manera manual, o automática mediante DHCP:

1.4.2.2.1 Asignación Manual

Una vez definido el direccionamiento adecuado a las necesidades, se procede a configurar las direcciones, tomando en cuenta que no exista algún otro equipo con la misma dirección IP o en el caso de tener habilitados servidores DHCP comprobar que no existan conflictos.

La asignación manual se realiza cuando una empresa es pequeña o se requiere asignar una dirección IP a un servidor.

Desde la tarjeta de red se configura la dirección IP de manera manual como se muestra a continuación.

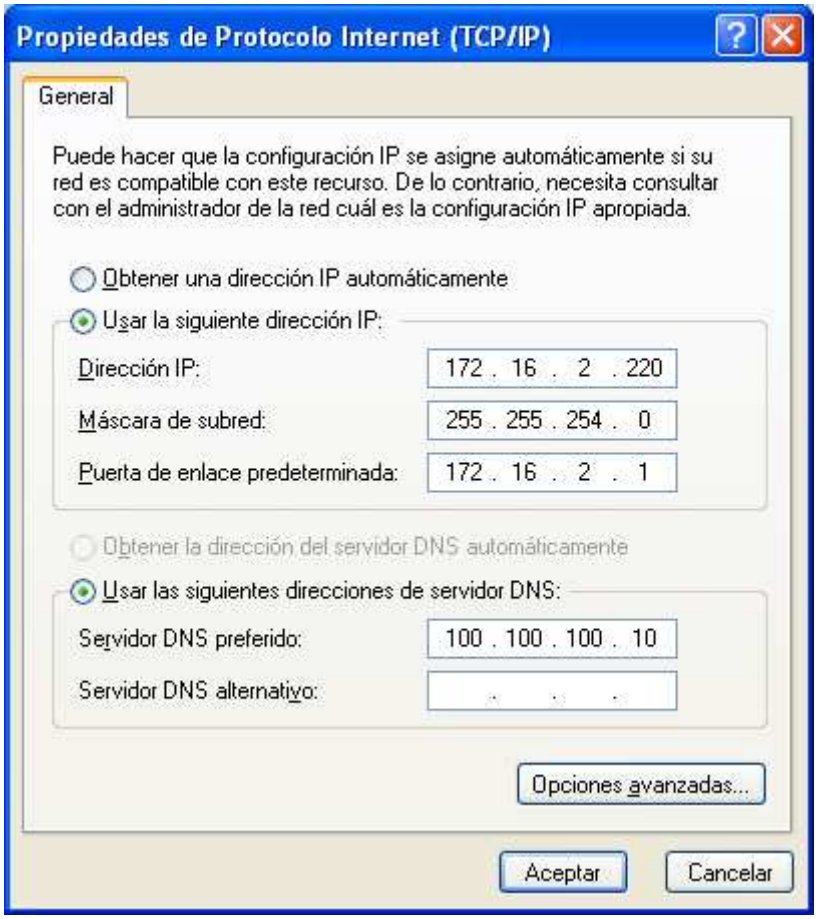


Figura 1.5 Configuración de Dirección IP estática

1.4.2.2.2 Asignación Dinámica (Dynamic Host Configuratíon Protocol)

Es un protocolo de TCP/IP, que proporciona una asignación automática de las direcciones IP a cada equipo que ingresa a la red. Gracias al servicio de DHCP se evitan errores como la duplicación de IP en la misma red, ya que este se encarga de hacer que las IP sean únicas al momento de asignar a un equipo.
La configuración de este servicio es simple, pero el administrador debe tener presente el rango de direcciones IP que se asignarán y estarán disponibles para la organización.

Figura 1.6 Configuración de Dirección IP dinámica

1.4.2.3 DNS (Servidor de Nombres de Dominio)

Es un sistema de nombres que permite traducir de dirección IP a nombre y viceversa. El DNS facilita a las personas el recordar un nombre que una dirección IP, dentro del DNS constan los siguientes componentes:

Cliente DNS.- es un programa que se ejecuta en la computadora del usuario y que genera peticiones DNS al servidor DNS.
Servidor DNS.- El servidor DNS contesta las peticiones a los clientes.

1.4.2.4 Correo Electrónico

El correo electrónico es el sistema de intercambio de mensajes entre usuarios conectados a una red electrónica, mediante el protocolo SMTP. Sirve para enviar mensajes entre usuarios conectados a la misma red, o entre usuarios que tienen sus máquinas conectadas a la Red Internet. Este intercambio de mensajes entre una o varias personas se produce de forma asíncrona, por lo que no se requiere la presencia simultánea de los participantes.

1.4.3 MONITOREO

El monitoreo consiste en observar y recolectar la información referente al comportamiento de la red.

1.4.3.1 Monitoreo De Servicios De Red

1.4.3.1.1 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

El Monitoreo del servicio de red DHCP es capaz de monitorear si el servicio ha detenido su estado, la existencia de fallas debido a problemas encontrados en el inicio del servicio, problemas debido a la comunicación en la red, finalización del servicio de manera inesperada, detectar cuando servidores DHCP no autorizados ingresan en la red, o detectar cuando el DHCP no ha sido incapaz de restaurar su Base de Datos.

1.4.3.1.2 DNS (Domain Name System)

Al monitorear este servicio se conoce eventos como la capacidad y estado de componentes DNS, recolectar datos del rendimiento para el servicio.
Conocer el estado de computadores DNS quienes reciben este servicio.

1.4.3.1.3 Correo Electrónico

La latencia y calidad del servicio que reciben los clientes Outlook y Outlook Web Access que aprovechan el Exchange debe conocerse al ser monitoreado.

Es muy importante obtener un histórico del funcionamiento del sistema a través de patrones para poder analizar los comportamientos anómalos del servicio que requieran de atención.

1.4.4 RECURSOS DE SISTEMAS OPERATIVOS

La combinación del hardware con el software se denomina recurso, este permite la utilización óptima del equipo, los recursos pueden ser evaluados para optimizar el funcionamiento de los equipos informáticos.
Los recursos del sistema que se monitorearán son:

Capacidad del disco duro

- Espacio Libre en disco

Rendimiento del disco duro

- Promedio de lectura y escritura por segundo

Utilización del disco duro

- Rendimiento del disco en lectura y escritura por segundo.

Utilización de la memoria

- Paginación
- Física

Utilización de la Red

- Rendimiento en bytes por segundo

Rendimiento del CPU

Los recursos administrados y distribuidos de manera correcta brindan un funcionamiento adecuado, oportuno y óptimo de los programas que se están ejecutando.

1.4.4.1 Monitoreo De Recursos Del Sistema

En el monitoreo se recopilan los datos por un período de tiempo, haciendo posible categorizar la utilización de los recursos en función de la carga de trabajo.

El monitoreo a largo plazo de los recursos del sistema permite determinar las tasas de cambio en la utilización de los mismos. Una vez que se conocen estas

tasas de cambio, se hace posible llevar a cabo una planificación exacta, para la toma de decisiones con respecto a la renovación de los recursos.

1.4.4.1.1 Monitoreo Del Almacenamiento

El monitoreo del almacenamiento normalmente tiene lugar en los siguientes componentes:

Insuficiente espacio en disco

- Problemas de rendimiento relacionados con el almacenamiento
- La utilización del disco duro
- La razón de estos monitoreos es que es posible tener problemas en uno de los componentes, pero no en los otros. Por ejemplo, es posible causar que la unidad de disco se le acabe el espacio sin causar ningún tipo de problemas relacionados al rendimiento.

A continuación se detalla cada uno de los componentes:

Espacio libre

El espacio libre es probablemente el recurso más vigilado debido a que de llegar a fallar provocaría que el equipo se bloquee y deje de funcionar.

Estadísticas relacionadas al sistema de archivos

Estas estadísticas están relacionadas con el número de archivos/directorios y el tamaño promedio de los archivos, suministran detalles adicionales sobre el porcentaje de espacio libre. Pues la carga de E/S impuesta por un sistema de archivos que se encuentra lleno de archivos pequeños no es la misma carga impuesta por un único archivo de gran tamaño.

Transferencias por segundo

Esta estadística determina si se están alcanzando las limitaciones de ancho de banda de un dispositivo en particular.

Lecturas/escrituras por segundo

Estas estadísticas permiten entender mejor la naturaleza de las cargas de E/S que está experimentando un dispositivo de almacenamiento. Esto puede ser crítico, ya que algunas tecnologías de almacenamiento tienen características de funcionamiento muy diferentes para operaciones de lecturas y escritura.[6]

1.4.4.1.2 Monitoreo De La Memoria

Supervisa qué áreas de la memoria están en uso y cual está libre.

La memoria es el recurso en la que se puede encontrar gran cantidad de estadísticas de rendimiento, debido a la complejidad inherente de los sistemas operativos con memoria virtual bajo demanda, las estadísticas de utilización de memoria se describen a continuación:

Paginación.- Se utiliza el archivo de paginación para intercambiar información entre la memoria RAM y el disco duro. Cuando se apaga el ordenador el archivo de intercambio o paginación queda guardada en el disco duro.

El archivo de paginación y la memoria física (memoria RAM) forman la memoria virtual. Windows Server mueve datos del archivo de paginación a la memoria cuando es necesario, y mueve datos de la memoria al archivo de paginación para crear espacio para los nuevos datos. El archivo de paginación también se llama archivo de intercambio.

Páginas dentro/fuera

Estas estadísticas hacen posible medir el flujo de páginas desde la memoria del sistema a los dispositivos de almacenamiento masivo (generalmente unidades de disco). Altas tasas de estas estadísticas pueden representar que el sistema está corto de memoria física y que está haciendo thrashing o consumiendo más recursos del sistema en mover las páginas dentro y fuera de memoria que en ejecutar aplicaciones.

---

[6]Monitorización de recursos: http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-isa-es-4/s1-resource-monitor.html, 13/11/07

Páginas activas/inactivas

Estas estadísticas muestran qué tanto se están utilizando las páginas residentes en memoria. Una falta de páginas inactivas puede estar apuntando hacia una escasez de memoria física.

Páginas libres, compartidas, en memoria intermedia o en caché

Estas estadísticas proporcionan detalles adicionales sobre las páginas activas/inactivas. Usando estas estadísticas es posible determinar la mezcla general de utilización de memoria.

Intercambio dentro/fuera

Estas estadísticas muestran el comportamiento general de la memoria de intercambio del sistema. Tasas excesivas pueden estar apuntando a una escasez de memoria física.

La supervisión exitosa de la utilización de la memoria requiere una buena comprensión de cómo funciona la memoria virtual bajo demanda de un sistema operativo

1.4.4.1.3 Monitoreo Del Rendimiento De CPU

El procesamiento es la habilidad de un computador de manejar datos. El procesamiento varía con la arquitectura del CPU y la velocidad del reloj.

En su forma más básica, monitorizar el procesamiento de CPU significa determinar si la utilización del CPU alcanza alguna vez el 100%. Si la utilización del CPU se mantiene por debajo de 100%, sin importar lo que el sistema esté haciendo, hay disponibilidad de procesamiento para realizar más trabajos.

Sin embargo, es raro que un sistema no alcance el 100% de utilización de CPU al menos una vez. En ese momento es importante examinar en más detalle los datos de utilización de CPU. Haciendo esto, se hace posible comenzar a determinar donde se consume la mayoría del procesamiento. A continuación se presentan algunas de las estadísticas más populares de utilización de CPU:

Usuario contra Sistema

El porcentaje de tiempo consumido realizando procesamiento a nivel de usuario contra procesamiento a nivel de sistema, puede indicar si la carga de un sistema se debe principalmente a las aplicaciones que se están ejecutando o a la sobrecarga del sistema operativo. Altos porcentajes de procesamiento a

nivel de usuario tiende a ser bueno, mientras que altos porcentajes de procesamiento a nivel de sistema tiende a apuntar hacia problemas.

Cambios de contexto

Un cambio de contexto ocurre cuando el CPU para de ejecutar un proceso y comienza a ejecutar otro. Debido a que cada contexto requiere que el sistema operativo tome el control del CPU, cambios excesivos de contexto y altos niveles de consumo de CPU a nivel de sistema, tienden a ir de la mano.

Interrupciones

Como su nombre lo indica, las interrupciones son situaciones donde el procesamiento realizado por el CPU se cambia abruptamente. Las interrupciones ocurren generalmente debido a actividad del hardware (tal como un dispositivo de E/S que termina una operación) o del software (tales como interrupciones de software que controlan el procesamiento de una aplicación).

Procesos ejecutables

Un proceso puede tener diferentes estados. Por ejemplo, puede estar:

- Esperando porque se termine una operación de E/S
- Esperando porque el subsistema de administración de memoria resuelva un fallo de página

En estos casos, el proceso no tiene necesidad del CPU.

Sin embargo, eventualmente el estado del proceso cambia y el proceso se vuelve ejecutable. Como su nombre lo implica, un proceso ejecutable es aquel capaz de realizar el trabajo tan pronto como reciba tiempo de CPU. Sin embargo, si hay más de un proceso ejecutable en un momento determinado, todos excepto uno de los procesos deben esperar por su turno de CPU. Monitorizando el número de procesos ejecutables, es posible determinar cuan ocupado está el CPU en su sistema.

Otras métricas de rendimiento que reflejan un impacto en la utilización del CPU tienden a incluir servicios diferentes que el sistema operativo proporciona a los

procesos. Estas pueden incluir estadísticas sobre la administración de memoria, procesamiento de E/S, etc. Estas estadísticas también revelan que, cuando el rendimiento del sistema está siendo supervisado, no hay límites entre las diferentes estadísticas. En otras palabras, las estadísticas de utilización de CPU pueden terminar apuntando a un problema en el subsistema de E/S, o las estadísticas de utilización de memoria pueden revelar un defecto de una aplicación.

1.4.4.1.4 Monitoreo Del Ancho de Banda

Las estadísticas de rendimiento tienden a estar basadas en dispositivos, mientras que la mayoría de los lugares en los que es importante el ancho de banda tienden a ser los buses que conectan dispositivos. En los casos donde más de un dispositivo comparte un bus común, puede encontrar estadísticas razonables para cada dispositivo, pero la carga que esos dispositivos colocan en el bus es mucho mayor.

Algunas de las estadísticas más comunes relacionadas al ancho de banda son:

Bytes recibidos/enviados

> Las estadísticas de la interfaz de red proporcionan un indicativo de la utilización del ancho de banda de uno de los buses más visibles, la red.

Transferencias por segundo

> Normalmente reunida por dispositivos de E/S en bloques, tales como discos y unidades de cinta de alto rendimiento, esta estadística es una buena forma de determinar si se está alcanzando el límite del ancho de banda de un dispositivo particular. Debido a su naturaleza electromecánica, las unidades de disco y de cinta solamente pueden realizar ciertas operaciones de E/S cada segundo; su rendimiento se ve afectado rápidamente a medida que se alcanza a este límite.[7]

[7] Administración de recursos.- http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-isa-es-4/s1-resource-what-to-monitor.html, 13/11/07

1.4.5 ADMINISTRACIÓN DE FALLAS

La administración de fallas tiene como objetivo la detección y resolución oportuna de situaciones anormales en la red. Consiste de varias etapas. Primero, una falla debe ser detectada y reportada de manera inmediata. Una vez que la falla ha sido notificada se debe determinar el origen de la misma para así considerar las decisiones a tomar. Una vez que el origen ha sido detectado, se deben tomar las medidas correctivas para restablecer la situación o minimizar el impacto de la falla.

El proceso de la administración de fallas consiste de distintas fases.

- Monitoreo de alarmas. Se realiza la notificación de la existencia de una falla y del lugar donde se ha generado. Esto se realiza con el auxilio de las herramientas mediante agentes que permitan la comunicación para monitoreo.
- Localización de fallas. Determinar el origen de una falla.
- Corrección de fallas. Tomar las medidas necesarias para corregir el problema, una vez que el origen de la misma ha sido identificado, agotar las soluciones que presenta la herramienta para los problemas.

Una falla puede ser notificada por el sistema de alarmas o por un usuario que reporta algún problema.

1.4.5.1 Monitoreo De Alarmas

Las alarmas son un elemento importante para la detección de problemas en la red. Es por eso que se propone contar con un sistema de alarmas, el cual es una herramienta con la que el administrador se auxilia para conocer que existe un problema en la red. También conocido como sistema de monitoreo, se trata de un mecanismo que permite notificar que ha ocurrido un problema en la red. Esta propuesta se basa en la utilización de herramientas basadas en agentes que permitan el monitoreo o en el protocolo estándar de monitoreo, SNMP, ya que este protocolo es utilizado por todos los fabricantes de equipos de red.

Cuando una alarma ha sido generada, ésta debe ser detectada casi en el instante de haber sido emitida para poder atender el problema de una forma inmediata, incluso antes de que el usuario del servicio pueda percibirla.

Las alarmas pueden ser caracterizadas desde al menos dos perspectivas, su tipo y su severidad.

1.4.5.1.1 Tipo de las alarmas

- Alarmas en las comunicaciones. Son las asociadas con el transporte de la información, como las pérdidas de señal.
- Alarmas de procesos. Son las asociadas con las fallas en el software o los procesos, como cuando el procesador de un equipo excede su porcentaje normal.
- Alarmas en el servicio. Relacionadas con la degradación del servicio en cuanto a límites predeterminados, como excesos en la utilización del ancho de banda, peticiones abundantes de ICMP.
- Alarmas de equipos. Como su nombre lo indica, son las asociadas con los equipos. Una falla de una fuente de poder, un puerto, son algunos ejemplos.

1.4.5.2 Severidad de las alarmas.

- Crítica. Indican que un evento severo ha ocurrido, el cual requiere de atención inmediata. Se les relaciona con fallas que afectan el funcionamiento global de la red. Por ejemplo, cuando un enlace importante está fuera de servicio, su inmediato restablecimiento es requerido.
- Mayor. Indica que un servicio ha sido afectado y se requiere su inmediato restablecimiento. No es tan severo como el crítico, ya que el servicio se sigue ofreciendo aunque su calidad no sea la óptima.
- Menor. Indica la existencia de una condición que no afecta el servicio pero que deben ser tomadas las acciones pertinentes para prevenir una situación mayor. Por ejemplo, cuando se alcanza cierto límite en la utilización del enlace, no indica que el servicio sea afectado, pero lo será si se permite que siga avanzando.
- Indefinida. Cuando el nivel de severidad no ha sido determinado por alguna razón.

1.4.5.3 Localización De Fallas

Este segundo elemento de la administración de fallas es importante para identificar las causas que han originado una falla. La alarma indica el lugar del problema, pero las pruebas de diagnóstico adicionales son las que ayudan a determinar el origen de la misma. Una vez identificado el origen, se tienen que tomar las acciones suficientes para reparar el daño.

1.4.5.4 Corrección De Fallas

Es la etapa donde se recuperan las fallas, las cuales pueden depender de la tecnología de red.

En esta propuesta solo se mencionan las prácticas referentes a las fallas al nivel de la red. [8]

[8] Metodología para la administración de redes.- http://www.aprendaredes.com/downloads/Como_Administrar_Redes.pdf, 22/11/07

CAPITULO 2

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS

Como se indicó anteriormente en el capítulo 1 en las secciones 1.3.3 y 1.3.4, la importancia del monitoreo de rendimiento de los recursos de sistemas operativos (Disco Duro, Memoria, Procesador e Interfaz de Red), está en que estos recursos tienen impacto directo en el rendimiento del sistema; de la misma manera la importancia del monitoreo de servicios de red (Directorio Activo, DHCP, DNS) incurre en que la red de la compañía cada vez se desarrolla más y esto implica que la red tenga que soportar más aplicaciones corporativas y que los servicios de red que se presta a los usuarios sean mejorados y brinden satisfacción a los usuarios.

Los servidores y servicios de red y recursos de red que se van a monitorear son:

EQUIPO	DETALLE
1. Srvachivo	Servidor de Archivos
2. Srvexchange	Servidor de Correos
3. Srvfsecure	Servidor de Antivirus
4. Srvdomain	Servidor de Dominio
5. Srvde1	Servidor de respaldo de Dominio

Tabla 2.1 Servidores a monitorear

SERVICIO	DETALLE
1. Directorio Activo	Adminstración de Cuentas de Domino
2. DHCP	Asignación de Direcciones IP
3. DNS	Resolución de nombres de dominio

Tabla 2.2 Servicios a Monitorear

RECURSO
1. Memoria
2. Procesador
3. Disco Duro
4. Interfaz de Red

Tabla 2.3 Recursos a Monitorear

El resto de servidores que posee la compañía no serán monitoreados debido a que el proyecto de implementación de la herramienta se encuentra en la fase inicial y es preferible no sobrecargar la herramienta para verificar el funcionamiento y poder corregir errores.

Las características tecnológicas que poseen los servidores se muestran a continuación:

Sistema Operativo	Windows Server
Memoria Ram	2GB / 4GB
Disco Duro	32 GB RAID 1 para Sistema Operativo
Procesador	Intel XEON Pentium IV de 3.2 GHZ

Tabla 2.4 Características Tecnológicas de los Servidores

Las especificaciones de requerimientos en cuanto al monitoreo de rendimiento de recursos de sistema operativo y servicios de red serán obtenidos en base al procesamiento del Formulario N° 1, el cual contiene información que compete al presente tema. Dicho formulario se presenta a continuación:

Servicio De Red / Equipo	**Responsable**	**Monitoreo Si/No**	**Aspecto A Monitorear**	**Frecuencia de Monitoreo**

ACTIVE DIRECTORY	Personal de Tecnología	Si	-Logs de Acceso - Revisar funcionamiento.	1 vez por día
DNS	Personal de Tecnología	Si	-Chequear funcionamiento -Revisar Logs	1 vez por día
DHCP	Personal de Tecnología	Si	-Chequear funcionamiento - Revisar Logs	1 vez por día
SERVIDORES	Personal de Tecnología	Si	-Espacio en Disco Duro -Disponibilidad de memoria -Rendimiento del procesador	1 vez por día
SISTEMAS OPERATIVOS	Personal de Tecnología	Si	-Actualizaciones -Parches -Rendimiento -Logs de Eventos	2 veces por mes

Tabla 2.5 Especificación de Requerimientos

Las necesidades que reporta como resultado del análisis del formulario presentado indica que los servidores de la compañía deben ser monitoreados de manera constante debido a la función e importancia de los servicios que prestan a los usuarios.

A continuación se describen las funciones de cada servidor y los aspectos que necesitan ser monitoreado.

SRVARCHIVO.- Este servidor tiene a su cargo el respaldar información de todos los usuarios de la empresa, eso explica su constante monitoreo, pues de existir algún tipo de contratiempo que provoque su mal funcionamiento puede causar que se deje de hacer respaldos de la información.

SRVEXCHANGE.- La aplicación de correo que contiene este servidor trabaja en Cluster, debido a esto se monitorearán los dos nodos (srvexch1 y srvexch2), el monitoreo deberá ser individual y los aspectos a monitorear son el rendimiento de los recursos del sistema operativo.

SRVFSECURE.- Es el encargado de ejecutar el Antivirus F-secure, pero el monitoreo de este servidor será a nivel de recursos más no a nivel de aplicación.

SRVDOMAIN.- Es el servidor que administra el directorio activo, el servicio de DNS y DHCP por estos motivos es fundamental un control sobre este equipo, el monitoreo que se debe realizar sobre este servidor es individual por cada servicio, notificando el estado de cada uno de estos (DNS, DHCP, Directorio Activo) y como al resto de equipos se debe monitorear sus recursos para poder conocer el estado y salud del sistema operativo.

SRVDE1.- la función de este servidor es actuar como respaldo del directorio activo, de la base de datos de cuentas y las políticas aplicadas al directorio activo, el monitoreo sobre este servidor se debe realizar al igual que el SRVDOMAIN a excepción de los servicios de DNS y DHCP.

Dentro de los requerimientos es importante especificar que por cada servidor se deben analizar los logs del sistema para excluir posible errores y en caso de existir los mismos se debe reportar de cualquier manera al administrador para resolverlos de manera proactiva.

2.1.2 CARACTERISTICAS DE LA HERRAMIENTA

SCOM 2007 es una solución de software para resolver la necesidad del servicio de monitoreo punto a punto en la empresa y provee el fácil monitoreo de miles de servidores, aplicaciones y clientes que buscan un funcionamiento saludable dentro de la organización.

- El proceso de SCOM 2007 es una combinación de personas, procedimientos y herramientas, si uno de los tres factores falta se puede poner en riesgo las soluciones empresariales.
- SCOM 2007 monitorea el estado de aplicaciones definido por la salud de las piezas que conforman la aplicación
- SCOM 2007 tiene la capacidad de administrar la seguridad de máquinas clientes para recopilar eventos y reportar errores.
- La implementación de SCOM 2007 requiere planeamiento, y entendimiento con la finalidad de comprender y explotar sus capacidades.
- SCOM 2007 usa para su funcionamiento paquetes de administración.

2.1.2.1 Paquete De Administración

Los paquetes de administración permiten recoger y utilizar una amplia gama de la información de varias fuentes. Un paquete de administración en un documento XML (Extensible Markup Language) que proporciona la estructura al soporte físico o al software específico de un monitor.

Contiene definiciones de diversos componentes e información requerida por el administrador quien debe operar aplicaciones, dispositivos o servicios a quienes se refieren colectivamente como objetos. Los paquetes de administración descubren y supervisan estos objetos. Luego de descubrir un objeto se supervisa según el modelo de salud definido en el paquete de administración.

Los paquetes de administración para SCOM 2007 se encuentran en la página web: http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/scp/Catalog.aspx, en este catálogo se selecciona el producto e inmediatamente se despliegan los correspondientes paquetes de administración, como se muestra en el gráfico siguiete:

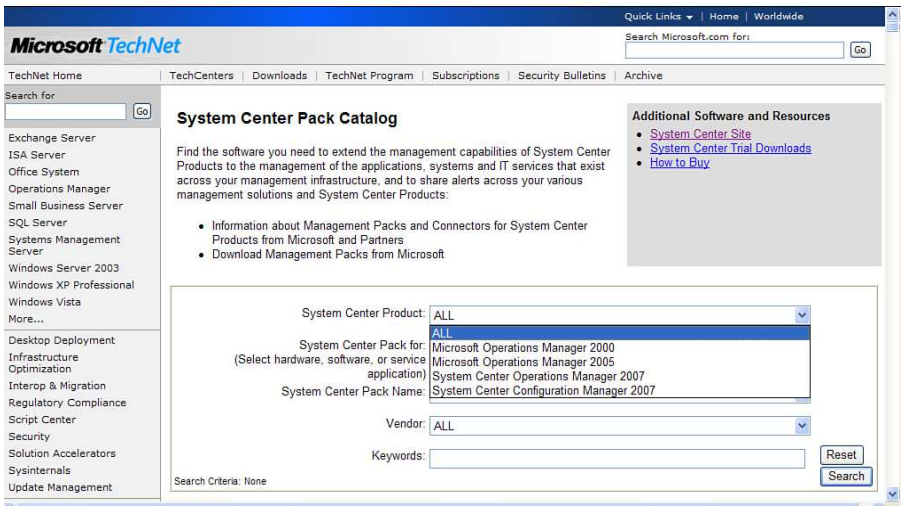


Figura 2.1 Versiones de Operations Manager en el Catálogo de Paquetes

La comunicación de los componentes de SCOM 2007 se realiza a través de puertos, la tabla a continuación muestra dichos puertos y si estos pueden ser cambiados.[9]

Componente A de Operations Manager 2007	**Número de puerto y dirección**	**Componente B de Operations Manager 2007**	**Configurable**
Servidor de administración raíz	1433 --->	Base de datos de Operations Manager	Sí (instalación)
Servidor de administración	5723 --->	Servidor de administración raíz	No
Servidor de puerta de enlace	5723 --->	Servidor de administración raíz	No
Servidor de informes	5724 --->	Servidor de administración raíz	No
Consola del operador	5724 --->	Servidor de administración raíz	No
Servidor de consola web	5724 --->	Servidor de administración raíz	No
Agente	5723 --->	Servidor de administración raíz	Sí (instalación)

[9] Características de SCOM 2007.- MICROSOFT, System Center Operations Manager 2007unleashead, March 2008.

Agente	5723 --->	Servidor de administración	Sí (instalación)
Agente	5723 --->	Servidor de puerta de enlace	Sí (instalación)
Agente (reenviador de servicios de recopilación de auditoría)	51909 --->	Recopilador de servicios de recopilación de auditoría del servidor de administración	Sí (Registro)
Datos de supervisión de excepciones sin agentes del cliente	51906 --->	Recurso compartido de archivos de supervisión de excepciones sin agente del servidor de administración	Sí (Asistente de supervisión de cliente)
Datos del Programa de mejora de la experiencia del usuario del cliente	51907 --->	Punto de servidor de administración (final del Programa de mejora de la experiencia del usuario)	Sí (Asistente de supervisión de cliente)
Consola del operador (informes)	80 --->	SQL Reporting Services	No
Almacenamiento de datos de informes	1433 --->	Servidor de informes	No
Base de datos de servicios de recopilación de auditoría	1433 --->	Servidor de administración (Recopilador de servicios de recopilación de auditoría)	No
Explorador de la consola web	51908 --->	Servidor de consola web	Sí (Administración de IIS)

Tabla 2.6 Componentes y Puertos de SCOM 2007

2.1.2.2 Requerimientos Técnicos

A continuación se listan los requisitos de hardware y software para ejecutar SCOM 2007. Los requerimientos actuales pueden variar según la configuración del sistema, las aplicaciones y funcionalidades que se desee emplear.

Requerimiento	Mínimo
Procesador	x86 1.8 GHz
	x64 1.8 GHz
Memoria	1 GB
Espacio Libre	10 GB BDD

Sistema Operativo	Windows Server 2003 SP1 Standard o Enterprise
	Windows Server 2003 R2 Standard o Enterprise
Base de Datos	SQL Server 2005 SP1 Standard o Enterprise

Tabla 2.7 Prerrequisitos para el servidor de la Base de Datos

Requerimiento	**Mínimo**
Procesador	x86 1 GHz
	x64 1 GHz
Memoria	1 GB
Espacio libre	5 GB
Sistema Operativo	Windows Server 2003 SP1 Standard o Enterprise
	Windows Server 2003 R2 Standard o Enterprise
	Windows XP Professional SP2
.NET Framework	Version 2.0
	Version 3.0
Office Word	Office Word 2003 with .NET Programmability Support
PowerShell	Version 1.0
Herramientas de Visual Studio para Office System	Para knowledge authoring

Tabla 2.8 Prerrequisitos para la Consola de Administración

Requisitos	**Mínimo**
Procesador	Requerimiento mínimo para SO x86
	Requerimiento mínimo para SO x64
	Requerimiento mínimo para SO IA-64
Memoria	Requerimiento mínimo del SO
Espacio Libre	30 MB
Sistema Operativo	Windows 2000 SP4 Professional, Standard, Advanced
	Datacenter editions
	Windows Server 2003 SP1 Standard, Enterprise, Datacenter, Small
	Business, and Storage Server editions
	Windows Server 2003 R2 Standard, Enterprise, Datacenter, y

	Small Business editions
	Window XP Professional SP2
	Windows Vista Business, Enterprise, y Ultimate editions
Microsoft Core XML Services	Version 6.0
Windows Installer	Version 3.1

Tabla 2.9 Prerrequisitos para instalación de Agentes

Requerimientos	Mínimo
Procesador	x86 1.8 GHz
	x64 1.8 GHz
Memoria	1 GB
Espacio Libre	5 GB
Sistema Operativo	Windows Server 2003 SP1 Standard o Enterprise
	Windows Server 2003 R2 Standard o Enterprise
Componentes del Sistema Operativo	Internet Information Server 6
Base de Datos	SQL Server 2005 SP1 Standard o Enterprise

Tabla 2.10 Prerrequisitos para Servidor de Reporting Services

2.1.3 VALIDACION DE REQUERIMIENTOS FRENTE A SCOM 2007

El análisis de validar requerimientos frente a SCOM 2007 se realizó en base a la información de los administradores que se indicaron en las tablas de especificaciones de requerimientos anteriores.

La validación demuestra que necesidades específicas son las requeridas por el administrador y que la herramienta pueda cubrir dichos resultados, sin omitir algún tipo de exigencia. La validación garantiza el cumplimiento de las características de las especificaciones de requisitos.

Para la validación de requerimientos frente a SCOM 2007 se presenta un cuadro de comparación según las necesidades de la empresa.

	REQUERIMIENTOS DE MONITOREO	SCOM 2007
SISTEMAS OPERATIVOS	Monitoreo de características de Sistemas Operativos (Versión, Service Pack, Idioma, etc.)	SI
	Monitoreo de Recursos (Disco Duro, Memoria, Procesador, Interfaz de Red)	SI
SERVICIOS	Monitoreo de Active Directory	SI
	Monitoreo de DNS	SI
	Monitoreo de DHCP	SI
OPERACIÓN	Avisos de Alertas, Errores	SI
	Generación de Reportes	SI
	Ayuda para corrección de errores	SI

Figura 2.11Validación de requerimientos

Los aspectos de interés a monitorear de las características y recursos de sistemas operativos son:
Estado (Encendido, Apagado),
Rendimiento (Alto, Medio, Bajo), y
Utilización (Porcentaje de Uso).

El monitoreo de las características de sistemas operativos tiene como consecuencia la eficiencia. Al lograr la eficiencia en los sistemas operativos, los recursos de una computadora se usan de la manera más eficiente posible.

De los servicios que posee la empresa:
ActiveDirectory, DHCP, DNS.
De estos servicios de red se requiere monitorear:
Estado (Encendido, Apagado), y
Rendimiento (Alto, Medio, Bajo).

Todo el monitoreo a los servidores que realiza la herramienta debe ser reflejado en la consola y notificado al administrador cuando exista algún evento mediante correos electrónicos a la cuenta del administrador.

De la misma manera toda la información almacenada de los monitoreos de recursos y servicios debe mostrarse al administrador mediante la generación de reportes por cada variable monitoreada.

La herramienta debe ser capaz de dar posibles soluciones ante los errores que se presenten en los recursos del sistema operativo de los servidores y los servicios de red.

2.2 ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

El esquema del proyecto se muestra a continuación en el gráfico con las características de los servidores que se monitorearán y la estructura de la solución tal como se ha venido especificando el durante el desarrollo del proyecto.

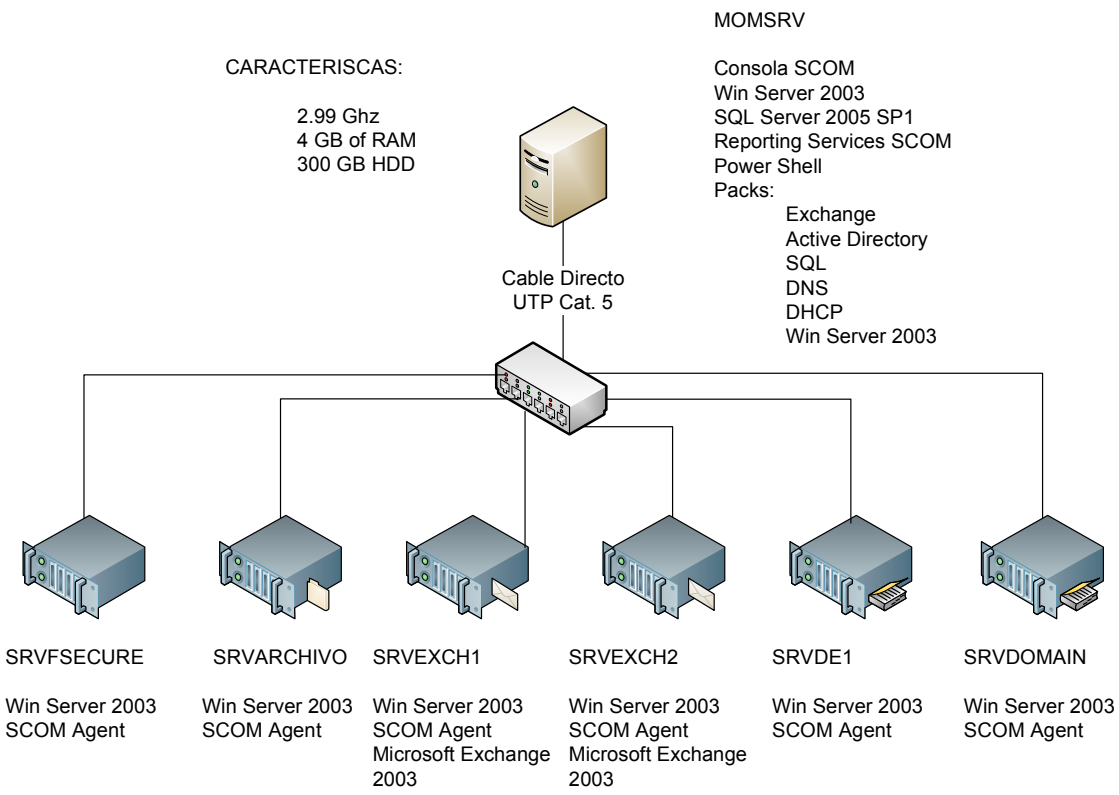


Figura 2.2 Esquema de la Solución

Los servidores de Transelectric S.A. se encuentran conectados con cable directo UTP categoría 5 a través de switches de capa 2 y capa 3.

El servidor de SCOM 2007 se comunica con el resto de servidores para obtener la información deseada por medio de System Center Operation Manager Agent 2007 (SCOM Agent) quien se instala en cada servidor y se encarga de revelar el estado de la maquina a la cual se la está monitoreando.

2.2.1 PÓLITICAS DE MONITOREO

2.2.1.1 Políticas de monitoreo de recursos

Para que el monitoreo de los servidores sea correcto y el estado que refleje la herramienta sea la que verdaderamente tienen los equipos es necesario definir

políticas de administración de recursos de los servidores, las mismas que se presenta a continuación:

Las políticas para monitoreo se establecieron en base a recomendaciones investigadas de varios documento y autores como por ejemplo “Monitorizar el rendimiento de Windows de Emilio Boncau”, recomendaciones de Microsoft y a la experiencia obtenida durante el trabajo de administración de servidores.
Dichas políticas se presentan a continuación con la documentación correspondiente sobre los parámetros de los recursos que se toman en cuenta para el monitoreo y tablas que indican los contadores, rangos aceptables y valores ideales.[10]

2.2.1.1.1 Políticas de Monitoreo de la Memoria

Para determinar si la memoria está causando cuellos de botella o algún problema, se monitorean los siguientes parámetros:

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
Pages/sec	0-20	Bajo
Available Bytes	Mínimo 4 Mb	Alto
Committed Bytes	Menos que la RAM física	Bajo
Pool Non-paged Bytes	Mantenerse estable, sin incrementos.	-

Tabla 2.12 Indicadores de Rendimiento de la Memoria

Pag/sec

Este contador mide el número de páginas de memoria leídas o escritas al disco.

Definidas como el número de páginas leídas o escritas al disco para resolver fallas en las páginas (page faults).

[10]Recomndaciones de Monitoreo de Windows
http://www.helpdna.net/sqlserver_guia_recomendaciones_administrador_red.htm, 12/06/08

Las fallas de las páginas (Hard page faults) ocurren cuando un proceso requiere código o datos que no están en su espacio de trabajo o en algún lugar de la memoria física y debería ser recuperado del disco. Este contador fue diseñado como indicador primario de los tipos de fallas que causan retardos al sistema. Este es la suma de memoria de las páginas de entrada por segundo y la memoria de las páginas de salida por segundo.

Esto es contado en número de páginas, por eso puede ser comparado con otros contadores de páginas, como memoria: fallas de páginas por segundos, sin conversión.

Esto incluye páginas recuperadas para satisfacer fallas en los ficheros del sistema. Este contador indica la diferencia entre los valores observados en las dos últimas muestras y divididas para la duración del intervalo de las muestras. Este contador no puede ser medido independientemente del sistema. No es posible decir que 1000 páginas por segundo es un valor alto o bajo debido a que realmente depende del sistema. El contador es relativo al sistema y tiene que ser observado para ver si las existen cambios.

Generalmente la adición de memoria debe bajar este contador.[11]

Available Bytes

Los bytes disponibles cuentan el número de páginas libres en la memoria RAM a cualquier momento, este es el almacenador más importante de páginas libres que mantiene el Sistema Operativo para resolver los errores de páginas de la manera más rápida. El contador de bytes disponibles como todo contador de locación de la memoria real reporta el monto de la RAM no asignada actualmente a cualquier proceso en bytes.

Windows intenta mantener un límite de 4MB disponibles de bytes para servir los requerimientos de las aplicaciones para una nueva página rápidamente.

Cuando Windows sobrepasa los 4MB de RAM disponible cruza el umbral del comportamiento de políticas de la memoria virtual. Si Windows tiene dificultades en mantener una piscina de 4MB de RAM disponible y la demanda

[11]Pages/sec: **http://blogs.sqlxml.org/vinodkumar/archive/2008/01/05/sql-counter-part-3-pages-sec.aspx, 10/06/08**

de la memoria virtual continúa aumentando, se observará probablemente muestras indicadoras de trashing.[12]

Committed Bytes

Esto es una medida de la petición para memoria virtual.

Los bytes comprometidos son la cantidad de memoria virtual comprometida, en bytes. La memoria comprometida es la memoria física que tiene espacio reservado en los archivos que paginan del disco.

A medida que los bytes comprometidos crecen arriba de la cantidad de RAM disponible, la paginación aumentará y también la cantidad del archivo de paginación en uso aumentará. En algún momento, la actividad de paginación iniciará al afectar significativamente a rendimiento percibido.

Los valores significativamente más altos que el total de la memoria RAM significa que necesitan más RAM.[13]

Pool Non-Paged Bytes

Pool Non-Paged Bytes cuenta las páginas de memoria que no pueden ser movidas a la memoria virtual y no se han escrito en el disco, pero que deben permanecer en la RAM física hasta que hayan sido asignadas.

Normalmente, si los valores son muy altos se debe agregar más memoria.[14]

2.2.1.1.2 Políticas de Monitoreo del Procesador

Como todo lo que ocurre en un Servidor involucra a la CPU, usualmente en un Servidor de Aplicaciones el procesador está más ocupado que en un Servidor de Archivos o de Impresión. Como resultado de esto, el parámetro tomado como uso normal no será el mismo para un tipo de Servidor que para el otro.

Dos de las causas más comunes de cuellos de botella en el procesador son las aplicaciones y una cantidad excesiva de interrupciones generadas por componentes de disco o red.

---

[12] Available Bytes: **http://loadrunnertnt.blogspot.com/2007/05/general-understanding-memory-available.html**, **19/06/08**

[13] **Commited Bytes**: http://www.rtosoft.com/productdocuments/reports/metric_analysis.htm 20/06/08

[14] **Pool Non-paged Bytes**: http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/Windows-Server-2003-Performance-Tuning.html 20/06/08

La siguiente lista de contadores ayuda a determinar si el procesador puede ser cuello de botella o no.

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Processor Time	Menor al 75%	Bajo
% Privileged Time	Menor al 75%	Bajo
% User Time	Menor al 75%	Bajo
Interrupts/sec	Menor al 50% 1000 interrupciones/segundo es un buen punto de partida.	Bajo
System: Processor Queue Length	Menos que 2	Bajo

Tabla 2.13 Indicadores de Rendimiento del Procesador

% Processor Time

El contador % Processor Time, determina el porcentaje de tiempo que el procesador está ocupado, midiendo el porcentaje de tiempo ocioso que está corriendo y luego restándolo del 100 %. Esta medida es la cantidad de la utilización del procesador.[15]

% Privileged Time

Muestra el porcentaje del tiempo transcurrido que el proceso, que ejecuta la instrucción, gasta ejecutando el código en modo privilegiado.

Cuando en Windows un servicio es llamado, el servicio usualmente corre en modo privilegiado para poder acceder a los datos privados del sistema. Tales datos son protegidos contra el acceso de objetos que se ejecutan en modo

[15] % Processor Time: http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windows2000serv/reskit/core/fned_ana_nzlu.mspx?mfr=true 23/06/08

usuario. Las llamadas al sistema pueden ser implícitas o explícitas, como por ejemplo fallos de páginas e interrupciones.[16]

% User Time

Este contador indica el porcentaje de tiempo de un proceso que está corriendo en modo usuario.

El valor de este contador ayuda a determinar el tipo de procesamiento que está afectando al sistema. Por supuesto el valor resultante es la cantidad total del tiempo no ocioso que fue gastado en operaciones del modo usuario.

Interrupts/sec

Es la tasa promedio por segundo el cual el procesador maneja interrupciones desde aplicaciones o dispositivos de hardware. La alta tasa de actividad puede indicar problemas de hardware.

Generalmente, si el valor excede el 50% del tiempo del procesador, el hardware puede tener algún problema.

Processor Queue Length

Existe una sola cola para las tareas que necesitan ir al procesador, incluso si hay más de un CPU. Así, este contador provee una medida de tamaño instantáneo de la cola para todos los procesos al momento que la medida fue tomada. El valor resultante es una medida de cuantos objetos que ejecutan alguna instrucción están listos y esperando a ser procesados.

Cuando se habla de colas, si el valor excede de 2 por un periodo continuo, definitivamente existen problemas con el procesador. [17]

2.2.1.1.3 Políticas de Monitoreo de los Discos

Los discos almacenan los programas y los datos que esos programas procesan. Cuando se producen demoras en las respuestas de un computador, es posible que el cuello de botella esté en el disco.

---

[16] % Privileged Time: http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/c65acc5a-e7f9-4e21-8726-79a3a8bb34cc1033.mspx?mfr=true 23/06/08

[17] Interrupts/sec: http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windows2000serv/reskit/core/fned_ana_btme.mspx?mfr=true 23/06/08

El Performance Monitor viene con contadores tanto para los discos físicos (PhysicalDisk) como para los discos lógicos (LogicalDisk). LogicalDisk monitorea las particiones lógicas existentes en los discos físicos. PhysicalDisk monitorea cada disco físico de forma individual.

Para discos que utilicen RAID se deben activar en el modo de monitoreo avanzado.

Cuando se analice el rendimiento y capacidad del subsitema de discos, deben monitorearse los siguientes contadores para poder determinar si existen cuellos de botella o no:

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Free Space	Menor al 70%	Bajo
% Disk Time	Menor al 50% Exchange < al 90%	Bajo
Disk Queue Length	0-2	Bajo
Avg. Disk Bytes/Transfer	20 KB -50 KB por transferencia	Alto
Disk Bytes/sec	17.9 MB	Alto

Tabla 2.14 Indicadores de Rendimiento de Disco Duro

% Free Space

Muestra el porcentaje total del espacio usable en un disco lógico específico.

Esta alerta indica que el disco especificado tiene menos de un 30 por ciento de espacio libre disponible. Otros de los síntomas experimentados al alcanzar este umbral son la incapacidad para mover archivos al disco.

Para resolver esta advertencia, realice una o varias de las siguientes acciones:

Elimine los archivos innecesarios del disco.

Mueva los datos que lo permitan a otra ubicación.

Agregue capacidad de disco al servidor.

Si el disco especificado contiene archivos de base de datos de buzones o de carpetas públicas, plantéese la posibilidad de cambiar los límites de las bases de datos.

Si el disco especificado contiene archivos de base de datos de buzones o de carpetas públicas, considere la opción de mover los buzones o las carpetas públicas más grandes a otra base de datos u otro servidor que disponga de más espacio en disco.
Si el disco especificado contiene archivos de registro de grupos de almacenamiento, ejecute copias de seguridad con mayor frecuencia.[18]

% Disk Time
Este contador es una marco general de cuan ocupado está el disco. Este contador indica un problema en el disco, pero debe ser observado en conjunto con la cola actual del disco para ver información real.
Se usa este contador para calcular el porcentaje del tiempo transcurrido de la unidad de disco seleccionada que está ocupada resolviendo peticiones de lectura o escritura

Disk Queue Lenght
Este contador indica la medida principal de congestión del disco. La cola del disco indica el número de transacciones que esperan ser procesadas. La cola es una medida importante para los servicios que operan sobre una transacción básica. Como una línea de supermercado, la cola representará no solo el número de transacciones sino también el largo y frecuencia de cada transacción.

Avg. Disk Bytes Transfer
Muestra el número promedio de bytes que fueron transferidos de o hacia el disco durante operaciones de lectura o escritura. Cuanto más alto sea este valor mejor.
Observe este contador cuando mida el procesamiento máximo.
Para empezar un buen valor sería tener unos 20Kb por transferencia. [19]

[18]Porcentaje de espacio libre en disco, http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb217396(EXCHG.80).aspx, 16/07/08

[19] Avg. Disk Bytes Transfer, Disk Bytes/sec**:**
http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/2e8550f7-c4c1-4a0c-82e4-74655a6116411033.mspx?mfr=true **23/06/08**

Disk Bytes/sec

Demuestra la tasa, en incidentes por segundo, en el cual los bytes fueron transferidos de o hacia el disco durante operaciones de lectura o escritura.

Si este valor supera 0.3 podemos estar ante algún problema de hardware con nuestro disco, aunque este valor como siempre dependerá del fabricante y la configuración que tengamos.[20]

2.2.1.1.4 Políticas de Monitoreo de la Interfaz de Red

Saber que monitorear en una red depende de todo el conjunto de elementos que la componen. Los objetos detallados a continuación, son los más comúnmente utilizados para obtener una imagen general de como se está utilizando la red y serán de gran utilidad al momento de descubrir un problema.

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
Server: Bytes Total/sec	Para 100 Mbps, menor a 7Mbps Para 1000 Mbps, menor a 70 Mbps	Alto
Network Interface: Bytes Sent/sec	Para 100 Mbps, menor a 7Mbps Para 1000 Mbps, menor a 70 Mbps	Alto
Network Interface: Bytes Total/sec	En función de la cantidad de placas de red y protocolos utilizados.	Alto

Tabla 2.15 Indicadores de Rendimiento de la Interfaz de Red

[20] **Monitorizar el rendimineto de Windows:** http://sql.manivesa.com/Tutoriales+SQL/General/515.aspx , 30/06/08

Performance for Mailbox Server: http://technet.microsoft.com/en-us/library/aa998153(EXCHG.65).aspx, 01/07/08

Exchange 2000 Monitoring and Maintenance: www.msexchange.org/tutorials/Exchange_2000_Monitoring_and_Maintenance.html, 01/07/08

Server Bytes Total/sec

Este contador provee el número total de bytes enviados y recibidos por el servidor sobre todas sus interfaces de red.

El valor de este contador no debe ser mayor al 70% del total de la capacidad de ancho de banda de todas las tarjetas de red, un valor superior al 70% puede indicar que las interfaces de red del servidor no pueden mantener estable la demanda

Si la suma del valor de Bytes Total/sec de los servidores es igual al máximo valor de la tasa de transferencia de la red, de debe aumentar el ancho de banda o segmentar la red.

Network Bytes Sent/sec

Es la tasa de bytes que son enviados por cada adaptador de red.

Network Bytes Total/sec

Es la tasa de bytes que son enviados y recibidos sobre cada adaptador de red.

Este contador muestra la tasa de procesamiento de datos del adaptador de red.

Este contador incluye todas las aplicaciones y archivos de datos, además de la información del protocolo, como las cabeceras de paquetes.

Para 100 MB por segundo (Mbps) por el adaptador de red, el valor de los Bytes Total/sec debe estar bajo los 7 Mbps. Para 1000 Mbps en el adaptador de red, el valor de los Bytes Total/sec debe estar bajo 70 Mbps. [21]

2.2.2 MONITOREO DEL DIRECTORIO ACTIVO

Los monitores, reportes y reglas están predefinidos en la herramienta, estos están diseñados específicamente para monitorear el rendimiento y disponibilidad de los controladores de dominio, los monitores que presenta SCOM 2007 se detallan a continuación:

[21] Server Bytes Total/sec: **http://technet.microsoft.com/en-us/library/aa996576(EXCHG.80).aspx 24/06/08**

2.2.2.1 Monitores

AD DIT/Log Free Space

Muestra el monto en bytes de espacio libre en los volúmenes que contienen el Directorio Activo, árbol de directorio activo, y archivos de registro.

All Performance Data

Permite conocer el estado seleccionando piezas del conjunto de información del directorio activo.

Database and Log Overview

Indica el tamaño de la base de datos y del archivo de registro en un solo panel

Database Size

Muestra el tamaño de la base de datos en bytes.

DC OS Metrics Overview

Muestra las métricas de procesador.

DC Response Time

Despliega el tiempo en segundos, que se toma para que el controlador de dominio responda a un requerimiento.

Log File Size

Tamaño del archivo de registros del Directorio Activo, en bytes.

LSASS Processor Time

Porcentaje del tiempo total disponible del tiempo del procesador que ha sido consumido por la seguridad local del subsistema. (LSASS)

Memory Metrics

Selecciona las métricas de memoria del conjunto del directorio activo.

2.2.2.2 Reportes

Los reportes preestablecidos del Directorio Activo son:

Nombre del Reporte	Descripción
AD Domain Controllers	Lista todos los controladores de dominio con su respectiva dirección IP.
AD Replication Site Links	Resume las replicas actuales de la configuración del site link para el directorio activo.
AD Domain Changes	Resume los cambios significativos del dominio como movimientos de los controladores de dominio que pueden ser agregar o quitar controladores.
AD Machine Account Authentication Failures	Resume las estaciones que están agregadas al dominio y que no han podido autenticarse.
AD SAM Account Changes	Resume eventos que indican que la cuenta SAM (Security Account Manager) ha detectado errores.[22]

Tabla 2.16 Reportes Preestablecidos de Directorio Activo

2.2.3 MONITOREO DE SERVICIOS DE RED

El monitoreo de servicios de red se realizará a nivel de disponibilidad de servicio debido a que los paquetes de administración de la herramienta no permiten realizar monitoreos de manera específica, sin embargo a continuación se definen las políticas de estos servicios.

2.2.3.1 Monitoreo de DHCP

El servicio Windows Server 2003 DHCP incluye un conjunto de contadores de rendimiento que son monitoreados para conocer vario tipos de actividades.
Los siguientes parámetros son los más monitoreados y ayudarán a descubrir problemas.

[22] Jonobie Ford, **Active Directory Management Pack Guide for Operations Manager 2007**, December 2007, 15/07/08

Server: Active Queue Length

Indica cuantos paquetes están en la cola de DHCP para ser procesados por el servidor DHCP.

Server: Conflict Check Queue Length

Indican cuantos paquetes están en la cola de DHCP esperando la detección de conflicto.

Esta cola lleva mensajes sin respuestas mientras el servidor del DHCP realiza la detección del conflicto de la dirección.

Server: Declines per Second

El número de mensajes de declinaciones del DHCP recibidos por segundo por el servidor del DHCP de clientes. Un elevado valor indica que varios clientes han encontrado su dirección en conflicto, posiblemente indican problemas en la red. En esta situación, puede ser de ayuda el habilitar la detección de conflictos en el servidor DHCP. Esto debe ser usado temporalmente. Una vez que la situación se torne normal este debe ser deshabilitado.

Server: Discovers per Second

El número de mensajes de DHCP descubiertos recibidos por segundo por el servidor. Estos mensajes son enviados por clientes cuando se inician en la red y obtienen una nueva dirección alquilada. Un alto o bajo incremento indica el número de los clientes que intentan obtener una dirección IP del servidor.

Server: Nacks per Second

El número de mensajes de DHCP negative acknowledgment (DHCPNAKs) enviados por segundo por el servidor DHCP a los clientes. Un alto valor puede indicar problemas en la red.

2.2.3.2 Monitoreo de DNS

Un conjunto de contadores del funcionamiento del servidor de DNS se proporcionan para el monitoreo del sistema, para medir y para supervisar varios aspectos de la actividad del servidor.

Los medidores de rendimiento pueden ser usados para medir y monitorear varios aspectos de la actividad del servidor, como los siguientes:

- Estadísticas totales del funcionamiento del servidor DNS, tales como el número de preguntas y respuestas procesadas por un servidor de DNS.
- Contadores del User Datagram Protocol (UDP) o del Transmission Control Protocol (TCP), para medir las preguntas y respuestas que son procesadas respectivamente usando estos protocolos de transporte.
- Actualizaciones automáticas y contadores dinámicos actualizados, para medir registros y actualizaciones de actividades generadas por clientes dinámicos.
- Contadores recurrentes de las operaciones de búsqueda, para medir preguntas y respuestas cuando el servidor DNS usa repetidamente el servicio de operaciones de búsquedas y resolver nombres de DNS en petición a los clientes.
- Contadores de transferencia en zonas, incluyendo contadores específicos para medir: todas las zonas de transferencias (AXFR), zona incremental de transferencia (IXFR), y zonas de notificación de actividad de transferencia.[23]

[23] Monitoring DNS server performance: http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/5e81fbe2-764a-47c4-bc7a-0da6f447897b1033.mspx?mfr=true 04/07/08

CAPITULO 3

3.1 IMPLEMENTACION DE LA HERRAMIENTA

La implementación de la herramienta SCOM 2007 requiere un orden, el mismo que se detalla a continuación:

a. Instalar SQL server 2005 para la Base de Datos del SCOM 2007,
b. Instalar y configurar la consola de servidor SCOM 2007,
c. Instalar y configurar el módulo de reportes de SCOM 2007,
d. Instalar paquetes de administración y actualizaciones en la consola para los servidores y sus servicios,
e. Instalar el agente en los servidores, e
f. Implementar las políticas de monitoreo.

3.1.1 REQUISITO PREVIO A LA INSTALACIÓN

Como prerequisito para la instalación de la herramienta debe crearse una cuenta con permisos de administrador local y administrador de dominio, la cuenta que se creará con estas características será *opsmgradmin*, para realizar las siguientes actividades:

Instalar SQL Server 2005 SP1 en el servidor,
Instalar SCOM 2007 en el servidor,
Descubrir e Instalar los agentes en los servidores que se van a monitorear,
Escribir reportes tomando información del repositorio.

3.1.1.1 Instalación De SQL Server 2005

SQL Server 2005, es usada para apoyar a SCOM 2007 en el aspecto de almacenar información, para esto SQL maneja las siguientes Bases de Datos:
La Base de Datos *OperationsManager* guarda toda la información de las operaciones y las configuraciones realizadas para el grupo de servidores administrados.

La Base de Datos *OperationsManagerDW* es la que guarda los mismos datos operacionales que contiene la Base de Datos anterior pero alarga el tiempo de almacenamiento y optimiza los datos para la generación de reportes.

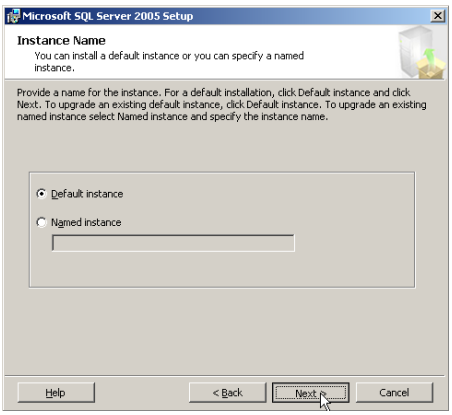
ReportServerTempBD, es una base de datos temporal usada mientras dura la generación de reportes.

ReportServer, la Base de Datos se instala cuando los reportes de SQL son instalados y es usada para contener definición de reportes

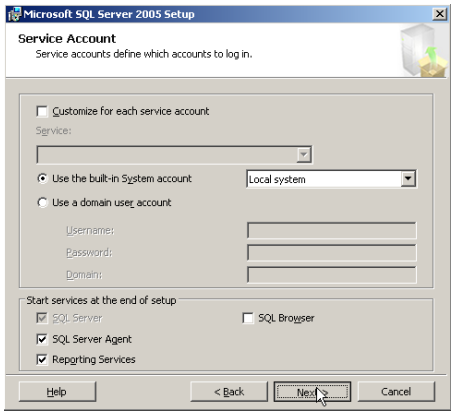
El creciemiento de la Base de Datos OperationManager depende del número de servidores que se vayan a administrar y de los aspectos que se tomen en cuenta para monitorear por cada servidor, teniendo presente que esta Base de Datos es la que contiene todos los datos operacionales.

Instalación

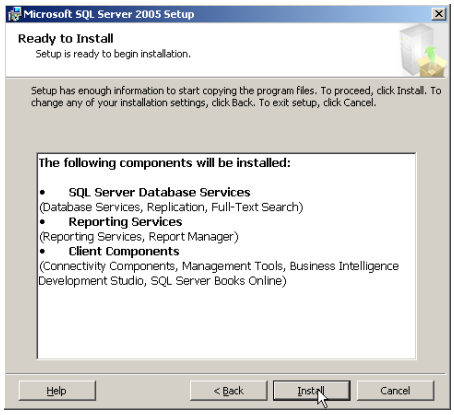
1. Para la instalación de SQL se define una instancia en este caso se lo deja por defecto.



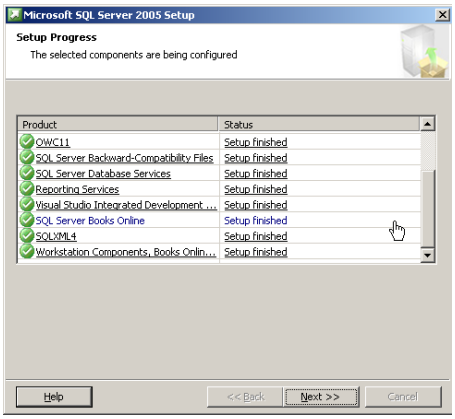
2. En el servicio de cuentas se define las cuentas de inicio de sesión y los servicios que se activarán al iniciar sesión con la cuebnta que se desee, se usará en este caso la cuenta de sistema local, debido a que la configuración de SQL es básica.



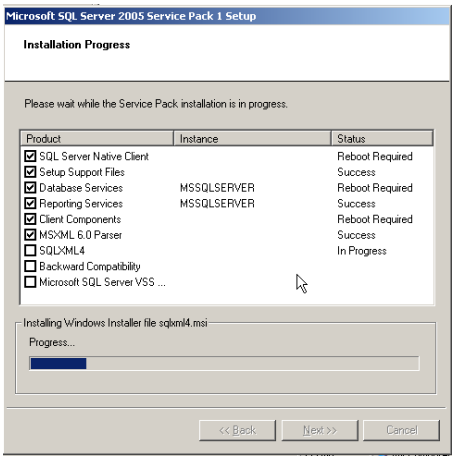
3. Por último se selecciona los componentes a instalar y se procede con la instalación.



4. Al poseer todos los requisitos para la instalación esta se realizará sin errores, en caso de haberlos será necesario comprobar de nuevo los requisitos y validarlos.



5. Progreso y finalización de la instalación.

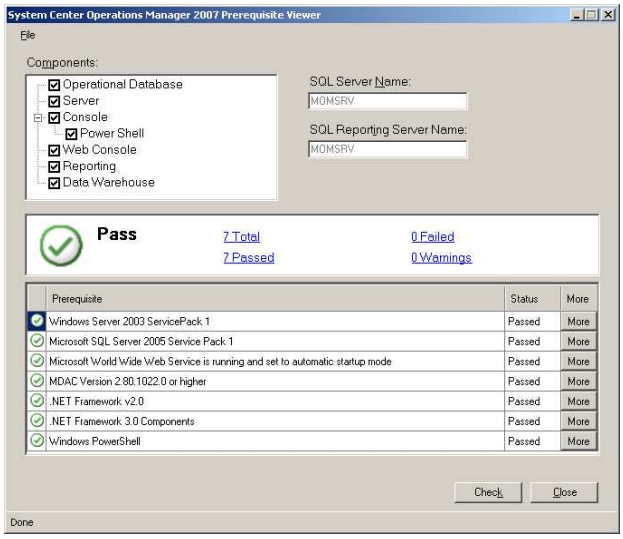


3.1.1.2 Instalación De System Center Operations Manager 2007

El servidor en el que se vaya a instalar la herramienta debe haber iniciado sesión con la cuenta de administrador antes creada (opsmgradmin).

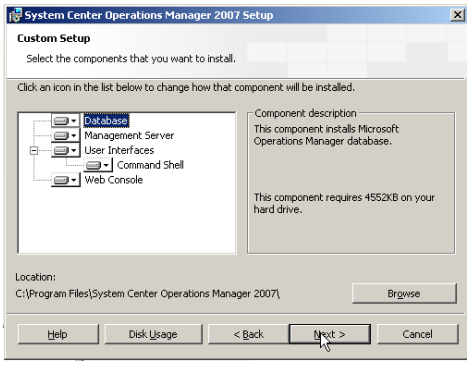
1. Antes de continuar con la instalación de la herramienta se deben haber comprobado y pasado los requisitos siguientes:

- Windows Server 2003 SP1,
- SQL Server 2005 SP1,
- Servicio WWW corriendo e iniciado automáticamente,
- SQL Server Reporting Services SP1,
- MDAC version 2.80.1022.0 or later,
- .NET Framework version 2.0,
- .NET Framework 3.0 components, y
- Windows PowerShell.



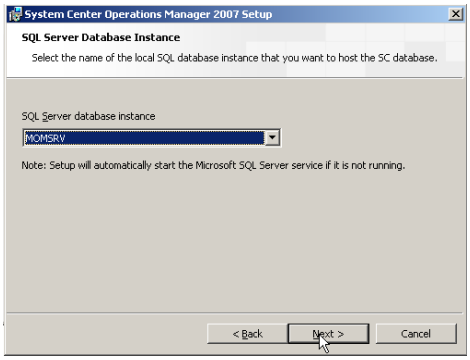
2. Cuando los requisitos se han aprobado, se continúa con la instalación; una vez aceptado el acuerdo de licencia del software, se activa la herramienta ingresando el nombre del usuario y la clave del producto.
   Activada la licencia, los componentes y dependientes que se van a instalar se muestran a continuación:

- Base de Datos
- Servidor de Administración
- Interfaces de usuarios
- Consola Web



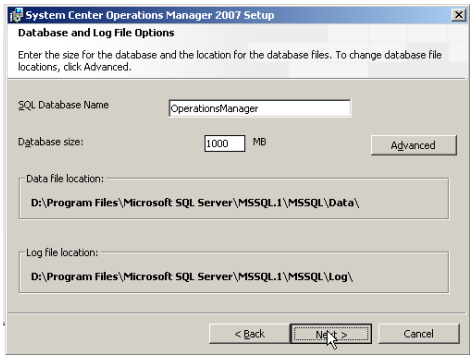
3. En la ventana de Configuracion del Grupo de Administración, se elige TRANSELECTRIC como nombre del grupo; y se selecciona el dominio del grupo de usuarios que van a ser administrados.

4. La instancia de la Base de Datos de SQL, es el nombre de la instancia que se dio en la instalación de SQL server 2005, es decir, MOMSRV.



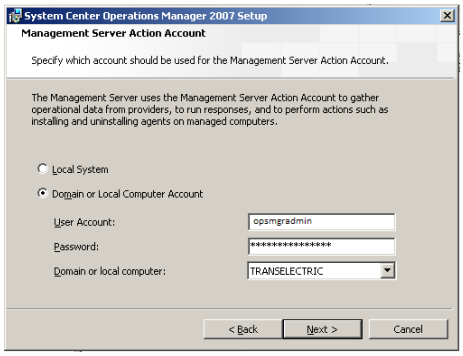
5. Los datos y los registros se almacenarán en el disco D: y el nombre de la Base de Datos será OperationsManager.

   Esta base de datos guardará los eventos de los elementos administrados.

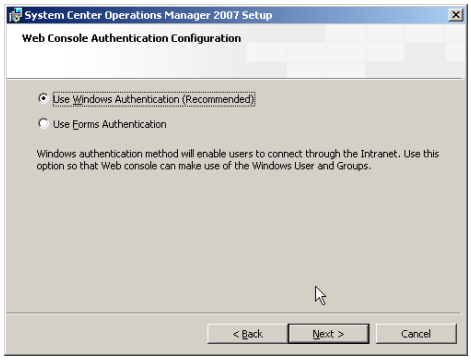


6. Para que los elementos puedan ser monitoreados es necesario tener una cuenta con permisos de administrador local, de esta manera el agente podrá enviar la información necesaria a la consola de administración.

   La cuenta de administración para servidores y accesos a las Bases de Datos será Opsmgradmin dentro del dominio Transelectric.

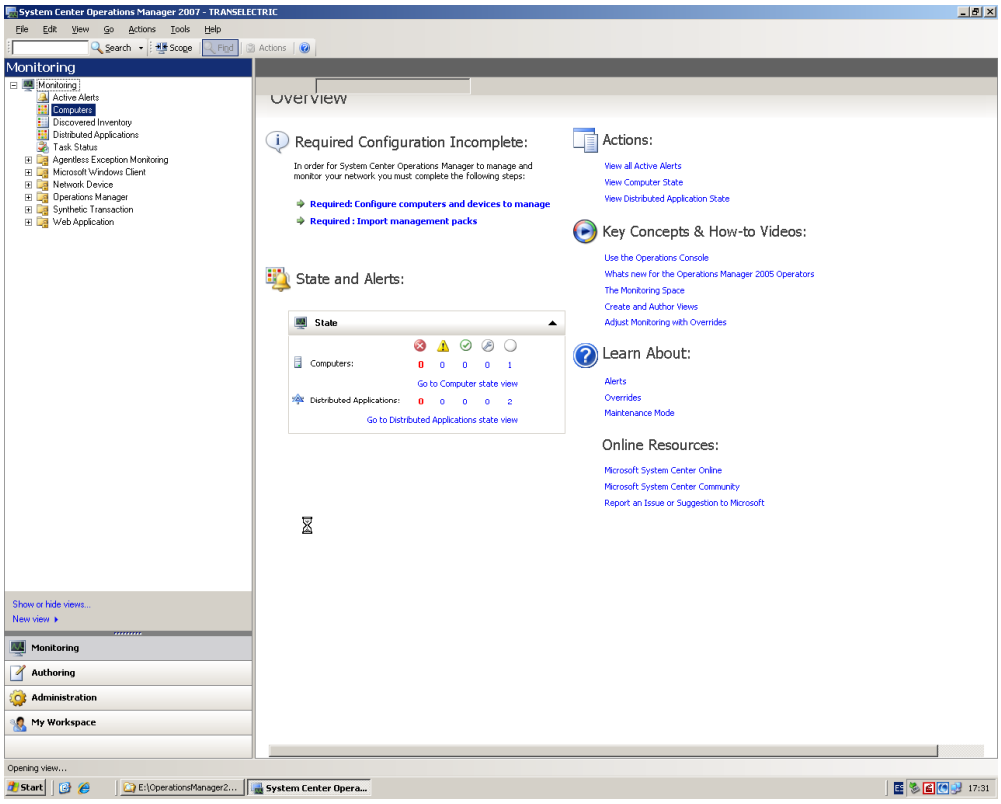


7. En la ventana de Configuración de Autenticación de la consola Web, seleccionar Autenticación de Windows para los usuarios, por defecto.



8. Para completar la instalación el administrador puede solicitar informativos sobre la herramienta para adquirir nuevos conocimientos.

Página de inicio de la Consola SCOM 2007

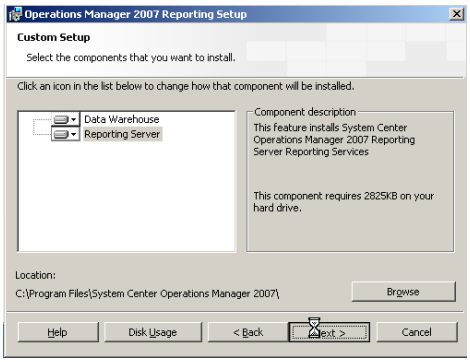


Debido a que la herramienta es nueva y sigue en desarrollo, es necesario instalar el SP1 para obtener mejores resultados.

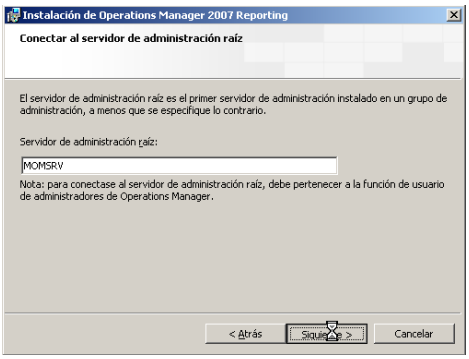
3.1.1.3 Instalación De System Center Operations Manager 2007 Reporting

SCOM 2007 Reporting se integrará con SCOM 2007 y permitirá ver los datos almacenados a manera de reportes.

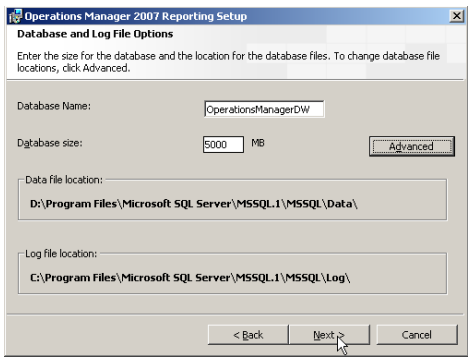
1. El ayudante de instalación muestra los componentes a instalar y para este caso seleccionar Operations Manager 2007 Reporting, quien trabaja con la información almacenada en las bases de datos de SQL pero con una interfaz preestablecida.



2. A continuación se define el servidor raíz, quien va a es el administrador del grupo.

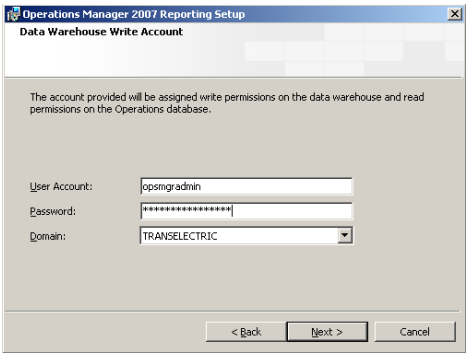


3. La base de datos que contiene la información de manera ordenada y realiza reportes se define en la ventana a continuación y se llamará OperationsManagerDW, el tamaño de esta Base de Datos por su naturaleza será de 5000 MB, los registros se almacenrán en el disco C: y lainformación por seguridad en el disco D:

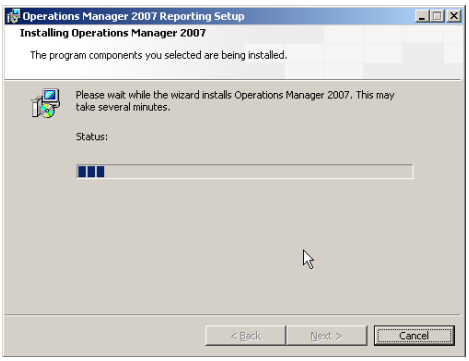


4. EL nombre de la instancia debe ser el mismo nombre del servidor donde se instaló el SCOM 2007, es decir, MOMSRV.

5. La cuenta con la que se trabajará, permitirá leer y escribir sobre la base de datos será la misma que se ha ocupado en las anteriores configuraciones, *opsmgradmin,*



6. Finalmente instalar.

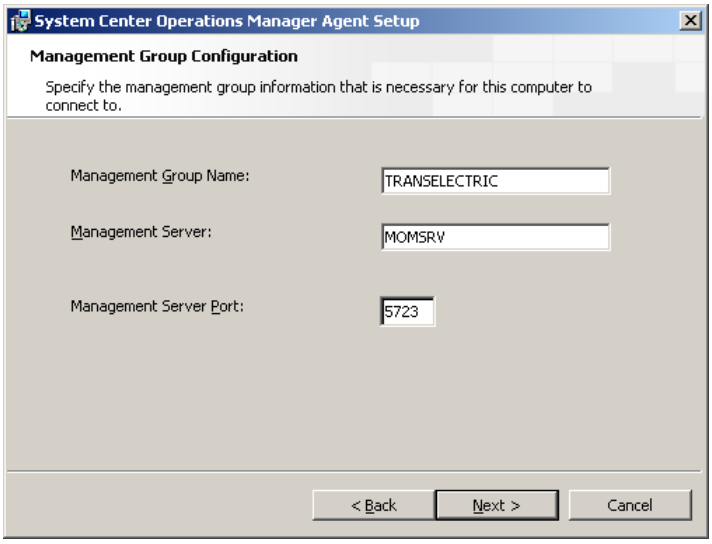


3.1.1.4 Instalación De System Center Operations Manager 2007 Agent

La instalación de agentes se la puede realizar de manera manual, y de manera automática.

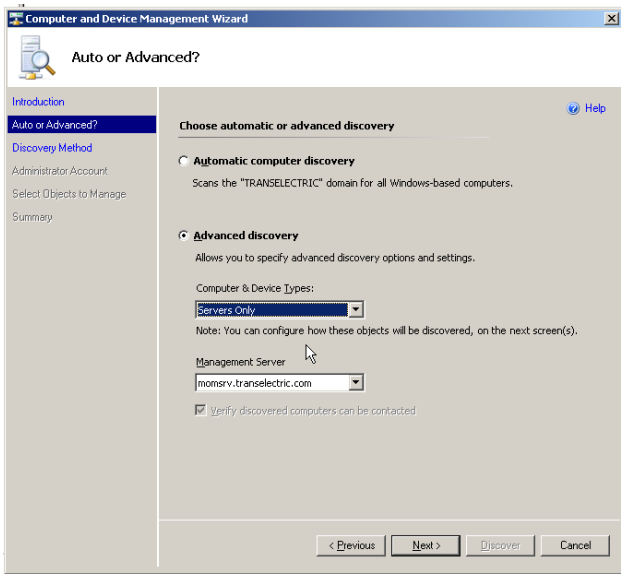
De manera manual, es necesario ir a cada equipo e instalar el paquete Operations Manager 2007 agent.

1. Para intalar el agente en algún equipo es necesario que este se haya iniciado como administrador local.
2. Lo importante de esta instalación es definir correctamente el nombre del grupo de administración, nombre del servidor de administración, y puerto del servidor de administración.

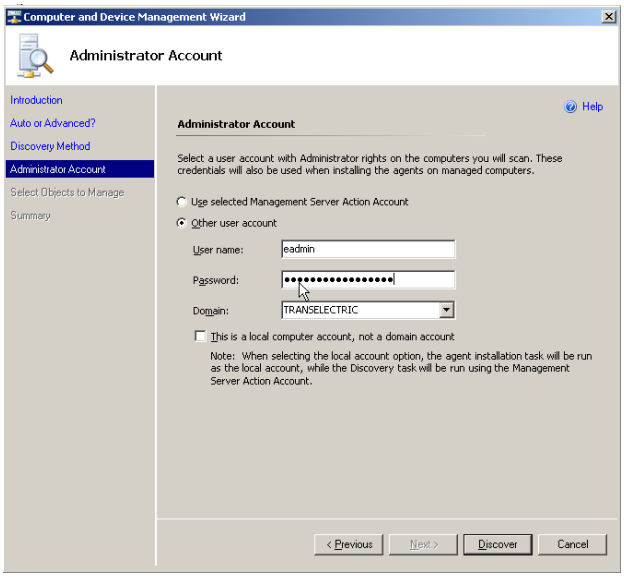


De manera automática, se realiza desde la consola de administración como se muestra a continuación.

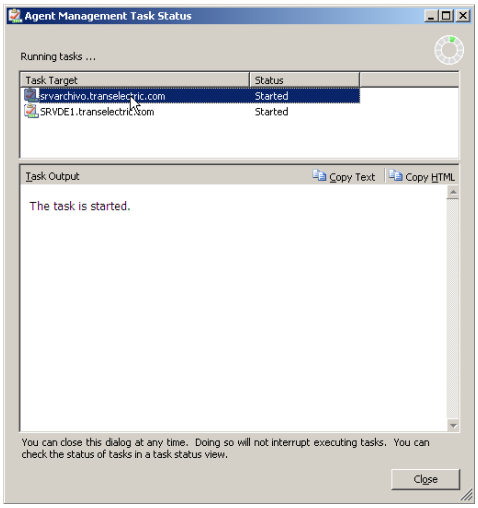
3. El descubrimiento de equipos se realiza para evitar la instalación manual, pero que en algunos casos será necesaria. Para el descubrimiento de equipos, la herramienta posee un ayudante que es de fácil uso y brinda varias opciones para descubrir equipos, como por ejemplo servidores y clientes.



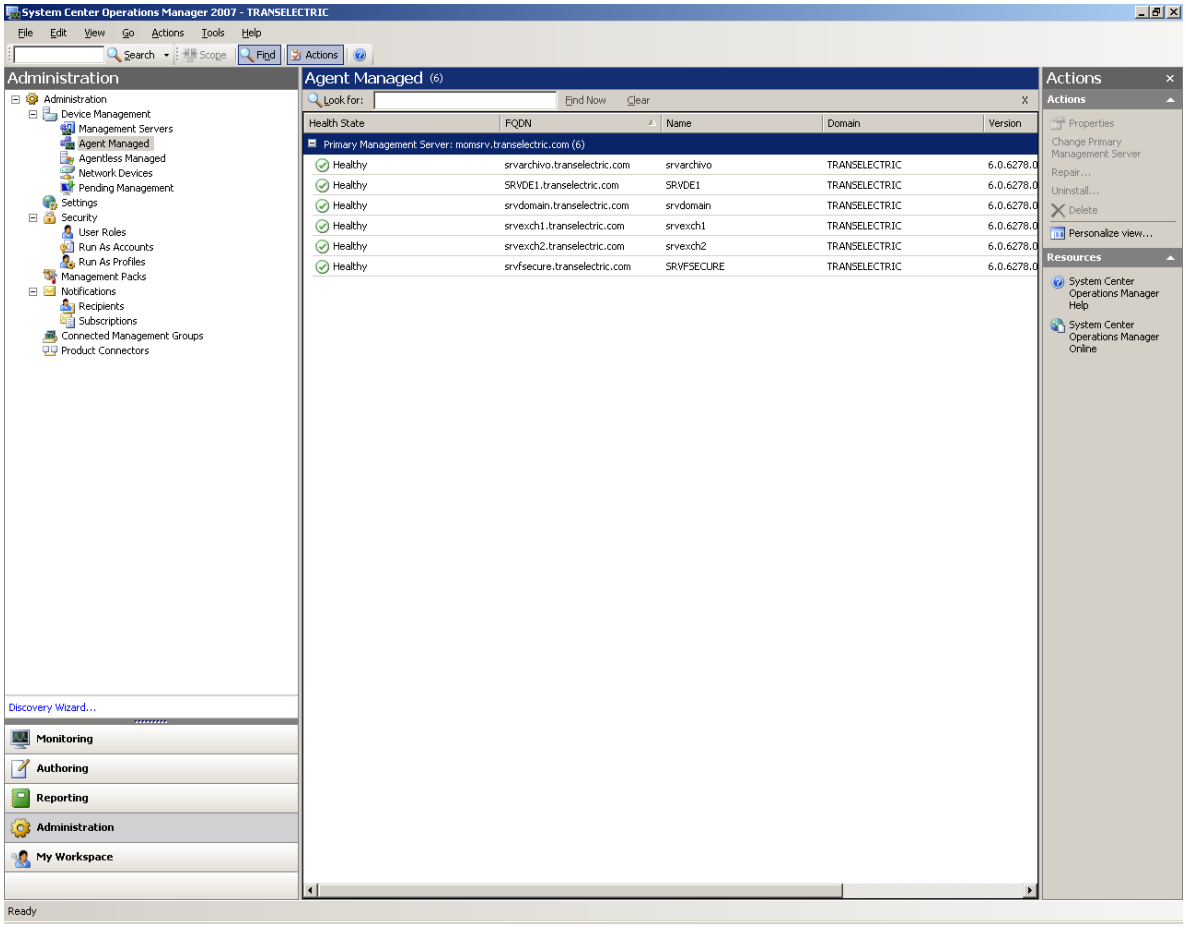
4. Para realizar la búsqueda de equipos es necesario especificar la cuenta de administrador local para instalar agentes en los equipos deseados.



5. Luego de encontrar los servidores con la cuenta administradora los equipos quedarán instalados el agente SCOM 2007.



6. Y finalmente los equipos instalados reflejarán su estado en la consola, como se muestra a continuación,



3.1.2 CONFIGURACIONES

3.1.2.1 Instalación E Importación De Paquetes De Administración

Estos paquetes de administración son documentos XML (Extensible Markup Language) que proporcionan la estructura para el monitoreo de soporte específico de hardware o software.

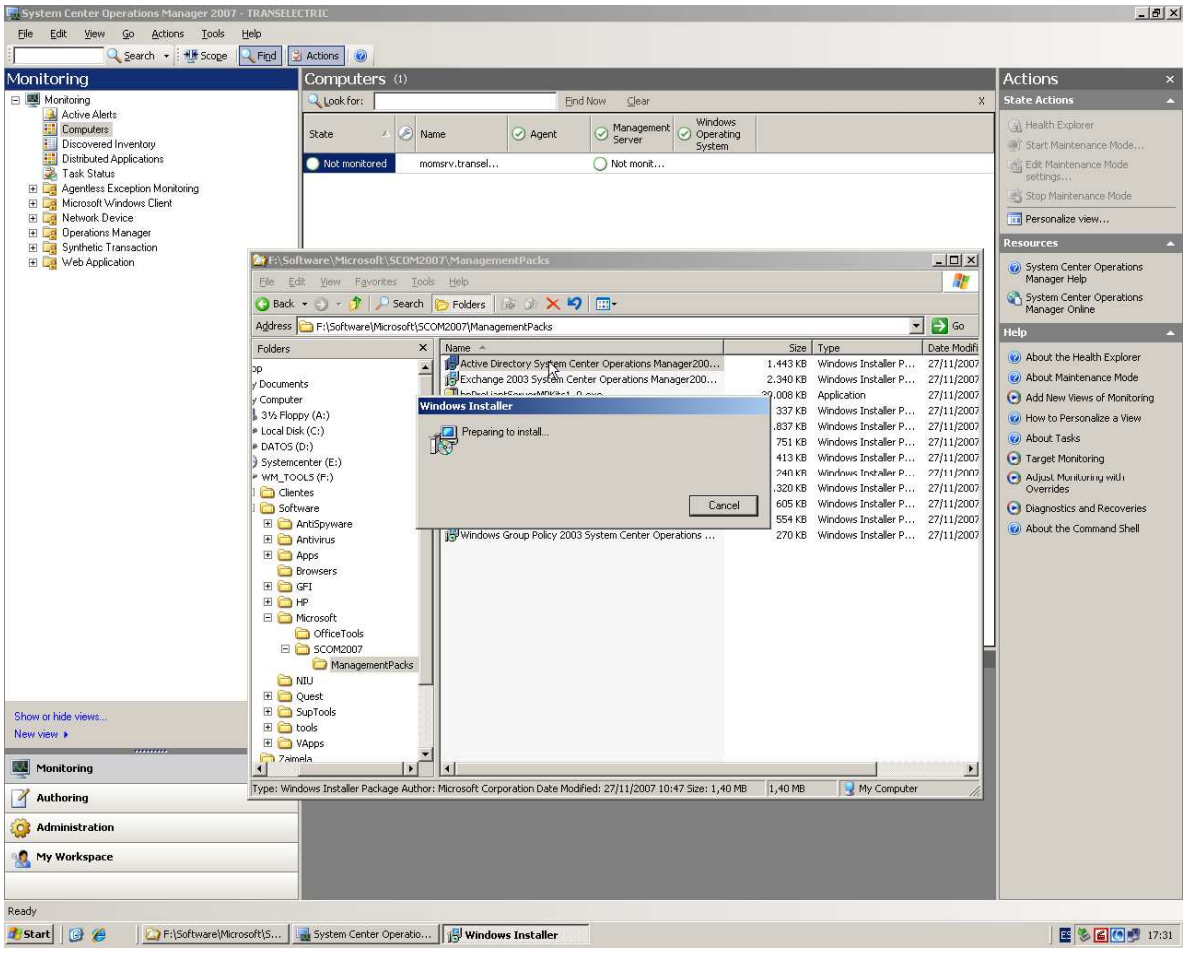
Los paquetes de administración describen que datos examinar y proporcionar el análisis de los datos, dando una imagen del estado de los componentes monitoreados. El administrador decide crear reglas o monitores para argumentar o mejorar la funcionalidad de los paquetes de administración instalados e importados.

Para los servidores y servicios que se han decidido monitorear es necesario instalar un paquete de administración por cada uno.

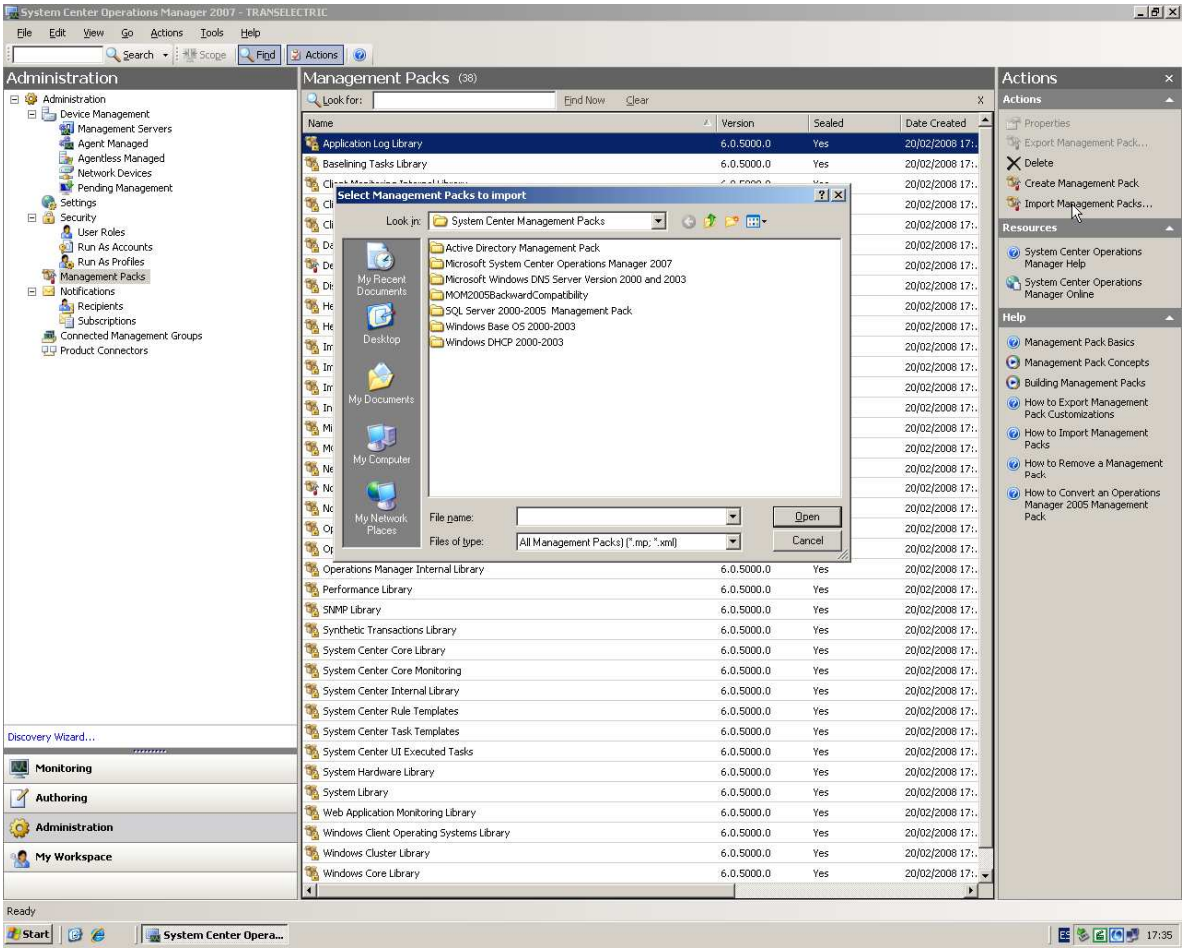
La lista de paquetes que se deben instalar para cumplir con los requerimientos son:

Paquete de administración de Operations Manager,
Paquete de administración de rendimiento de servidores,
Paquete de administración de sistemas operativos Windows 2003 Server,
Paquete de administración de Directorio Activo,
Paquete de administración de DNS,
Paquete de administración de DHCP.

1. Esto se realiza instalando e importando los paquetes necesarios, como se muestra en el ejemplo al instalar los paquetes de Active Directory.



2. La importanción de los paquetes a la herramienta se realiza desde el panel de Administración → Seguridades → Paquetes de Administración, click derecho, importar paquetes.



3.1.2.2 Creación De Grupos de Servidores

La creación de grupos depende de las necesidades del administrador y del tipo de alarmas que se vayan a monitorear sobre los servidores, esta creación de grupos en este caso es necesaria debido a las características diferentes en los recursos de los servidores.

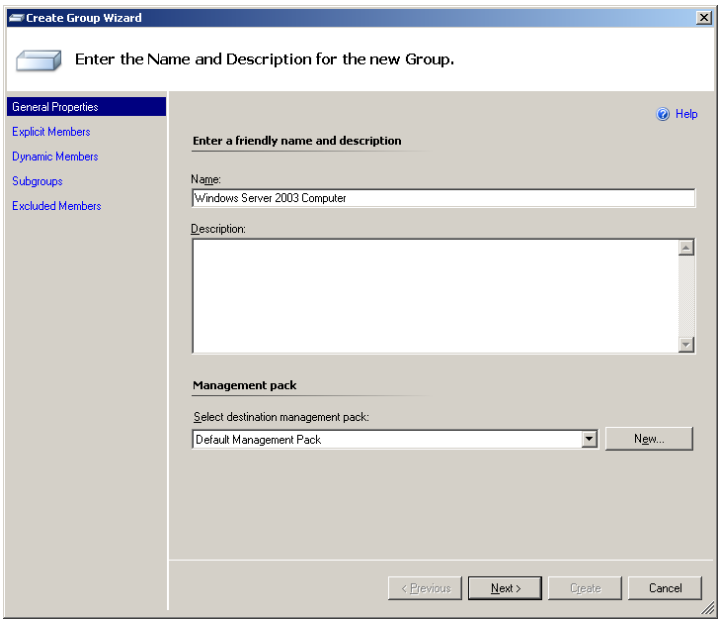
Los grupos que se crearon son:

RECURSO	GRUPOS	SERVIDORES
RED	Servidores 1000 Mbps	momsrv srvarchivo srvdomain srvdombac srvexch1 srvexch2
MEMORIA RAM	Servidores 1 GB RAM	srvarchivo Srvfsecure
	Servidores 2 GB RAM	srvdomain srvdombac

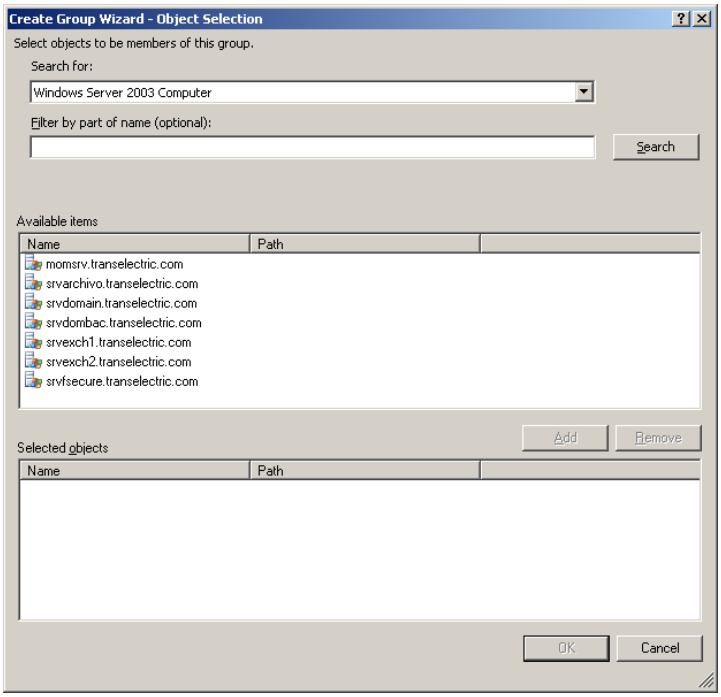
		srvexch1 srvexch2
PROCESADOR	Servidores Dual Core	Momsrv Srvarchivo
	Servidores Quad Core	srvdomain srvdombac srvexch1 srvexch2

Tabla 3.1 Grupo de Servidores por Recursos

1. Explorar en el panel Authoring → Grupos, al dar click derecho el ayudante de creación de grupos guiará a realizar esta acción. Principalmente se debe dar el nombre del grupo como muestra la ventana siguiente,



2. Elegir el o los equipos que competan al nombre del grupo creado



3.1.2.3 Creación De Monitores

Los monitores representan el estado individual de los componentes del sistema operativo. Estos reúnen datos de eventos, contadores de rendimiento, scripts y otros como servicios de Windows. Se puede configurar el estado de los monitores mediante umbrales y de esta manera lograr dependencia en los componentes.

Los monitores y reglas que se crearon para el monitoreo de recursos están realizadas en base a los siguientes contadores por cada recurso que se presentaron en el capítulo 2 sección 2.2.1.

Indicadores de Rendimiento de la Memoria

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
Pages/sec	0-20	Bajo
Available Bytes	Mínimo 4 Mb	Alto
Committed Bytes	Menos que la RAM física	Bajo
Pool Non-	Mantenerse	-

paged Bytes	estable, sin incrementos.	

Indicadores de Rendimiento de Disco Duro

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Disk Time	Menor al 50% Exchange < al 90%	Bajo
Disk Queue Length	0-2	Bajo
Avg. Disk Bytes/Transfer	20 KB -50 KB por transferencia	Alto
Disk Bytes/sec	17.9 MB	Alto

Indicadores de Rendimiento del Procesador

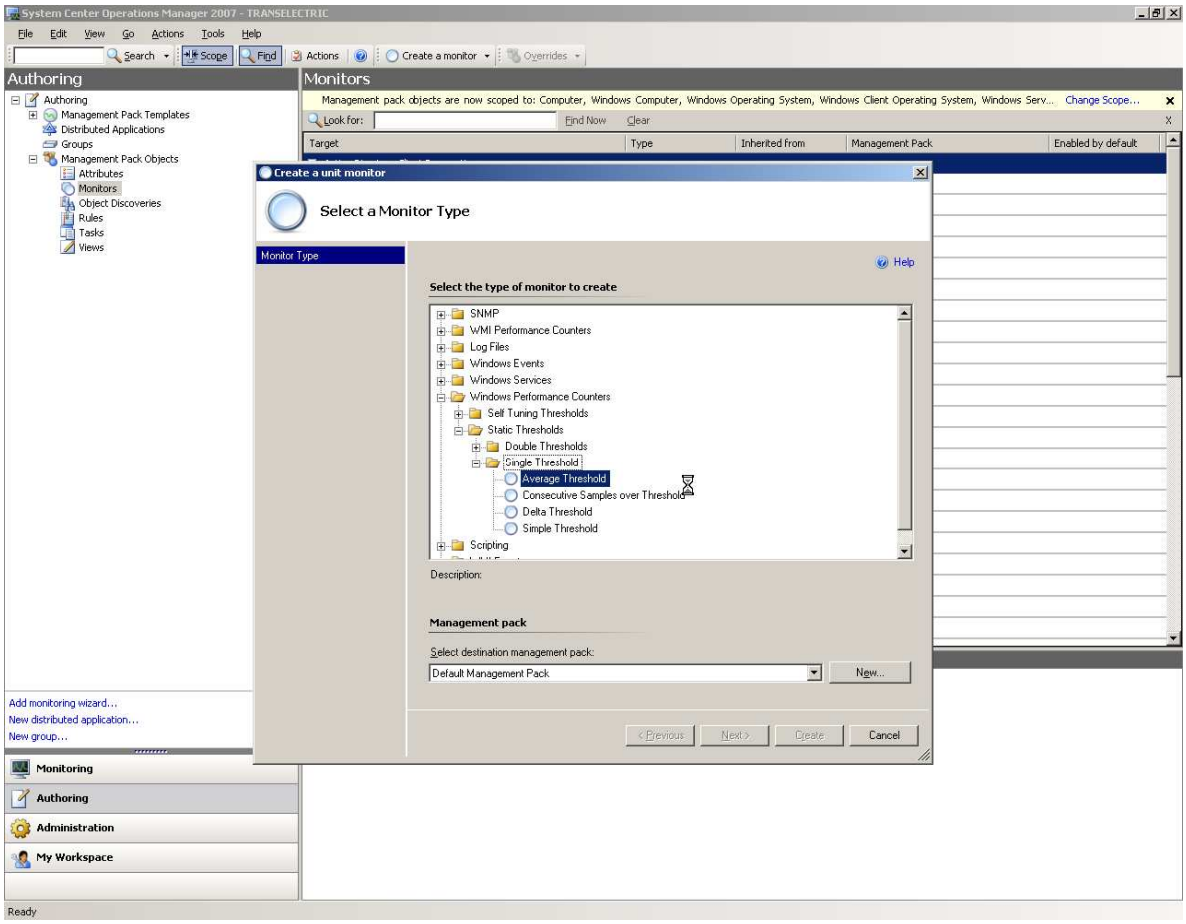
Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Processor Time	Menor al 75%	Bajo
% Privileged Time	Menor al 75%	Bajo
% User Time	Menor al 75%	Bajo
Interrupts/sec	Menor al 50% 1000 interrupciones/segundo es un buen punto de partida.	Bajo
System: Processor Queue Length	Menos que 2	Bajo

Indicadores de Rendimiento de Interfaz de Red

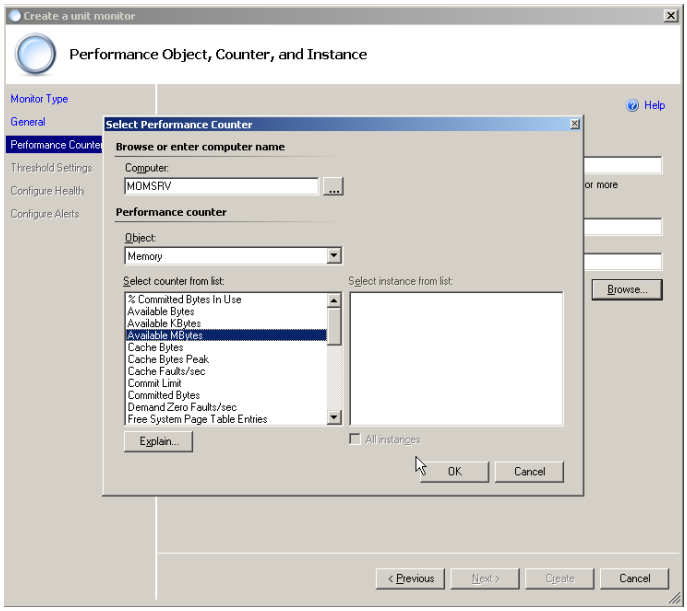
Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo

Server: Bytes Total/sec	Para 100 Mbps, menor a 7Mbps Para 1000 Mbps, menor a 70 Mbps	Alto
Network Interface: Bytes Sent/sec	En función de la cantidad de placas de red y protocolos utilizados.	Alto
Network Interface: Bytes Total/sec	En función de la cantidad de placas de red y protocolos utilizados.	Alto

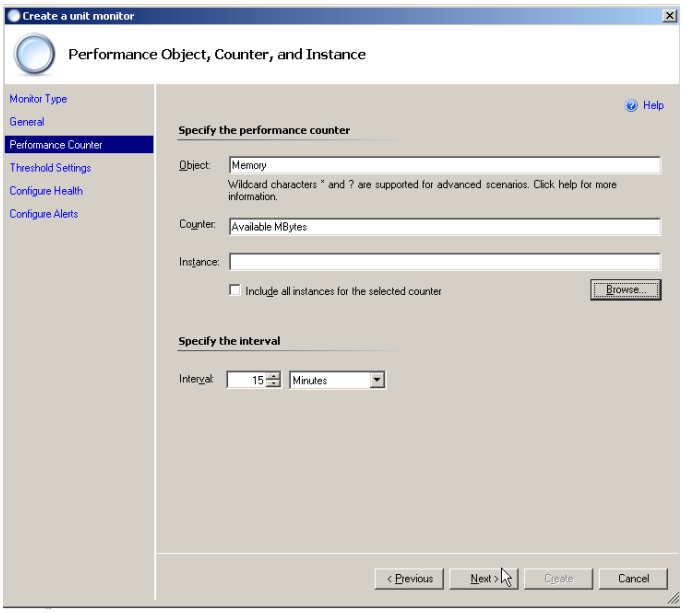
1. Los monitores se encuentran en el panel Authoring → Management Pack Objects → Monitors



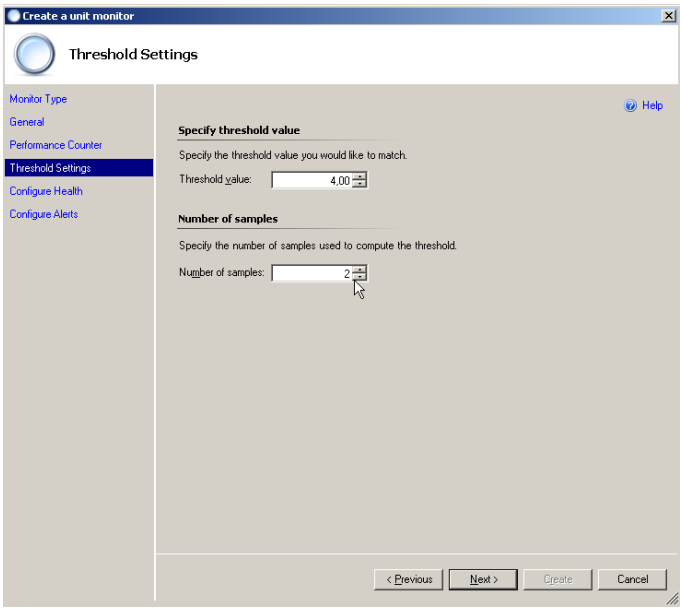
2. Seleccionar los aspectos que se desean monitorear.



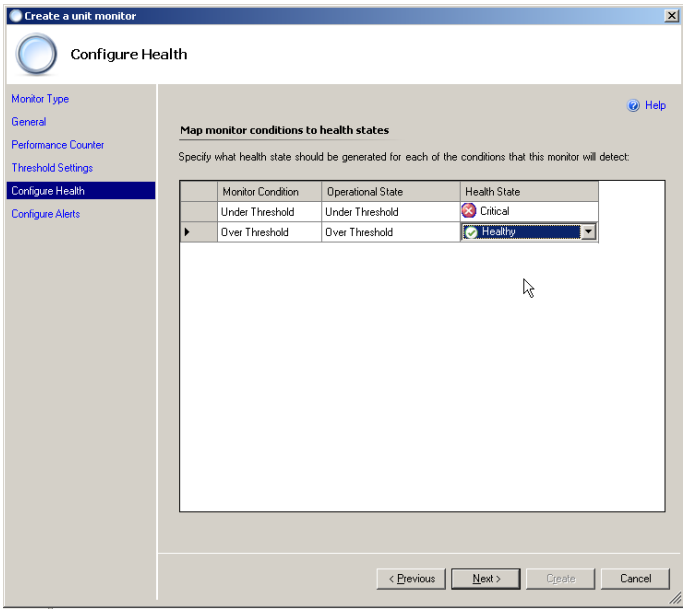
3. Una vez definido las variables se configura el intervalo de tiempo para comparar las muestras de monitoreo y mostrar algún resultado. Las muestras dependen del tipo de monitor seleccionado.



4. La definición del umbral depende de la variable a analizar, es esta ventana también se especifica el número de muestras que se van a tomar el tiempo que se estableció en el paso anterior, con la finalidad de realizar una comparación relacionando las muestras con el umbral y el tiempo definido, de esta manera si el monitoreo excede o disminuye del valor del umbral, la herramienta enviará alertas sobre el estado de este componente monitoreado.



5. Las condiciones del estado deben ser configuradas según el valor del umbral y del desempeño del componente, el estado se configurará sobre el umbral o bajo el umbral dependiendo de las conveniencias.



6. Por último se define las características de alerta, nivel de severidad, nivel de prioridad, estos pueden ser:

Prioridad:

Alto,

Medio,

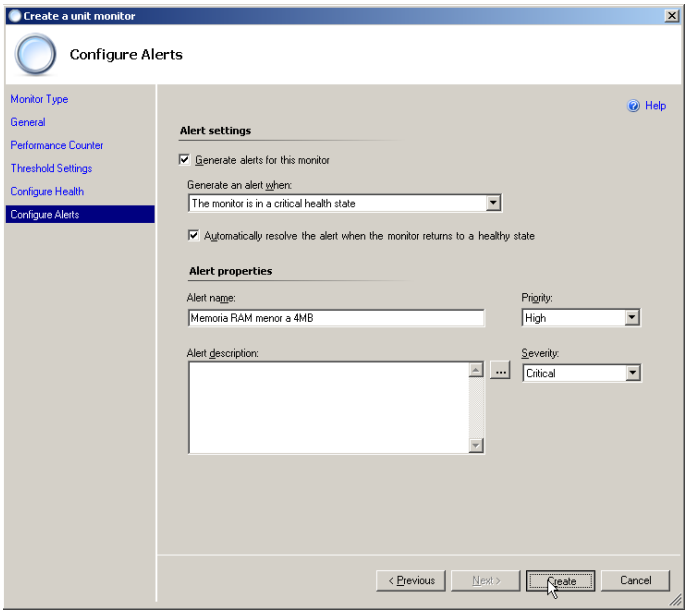
Bajo.

Severidad:

Crítico,

Información,

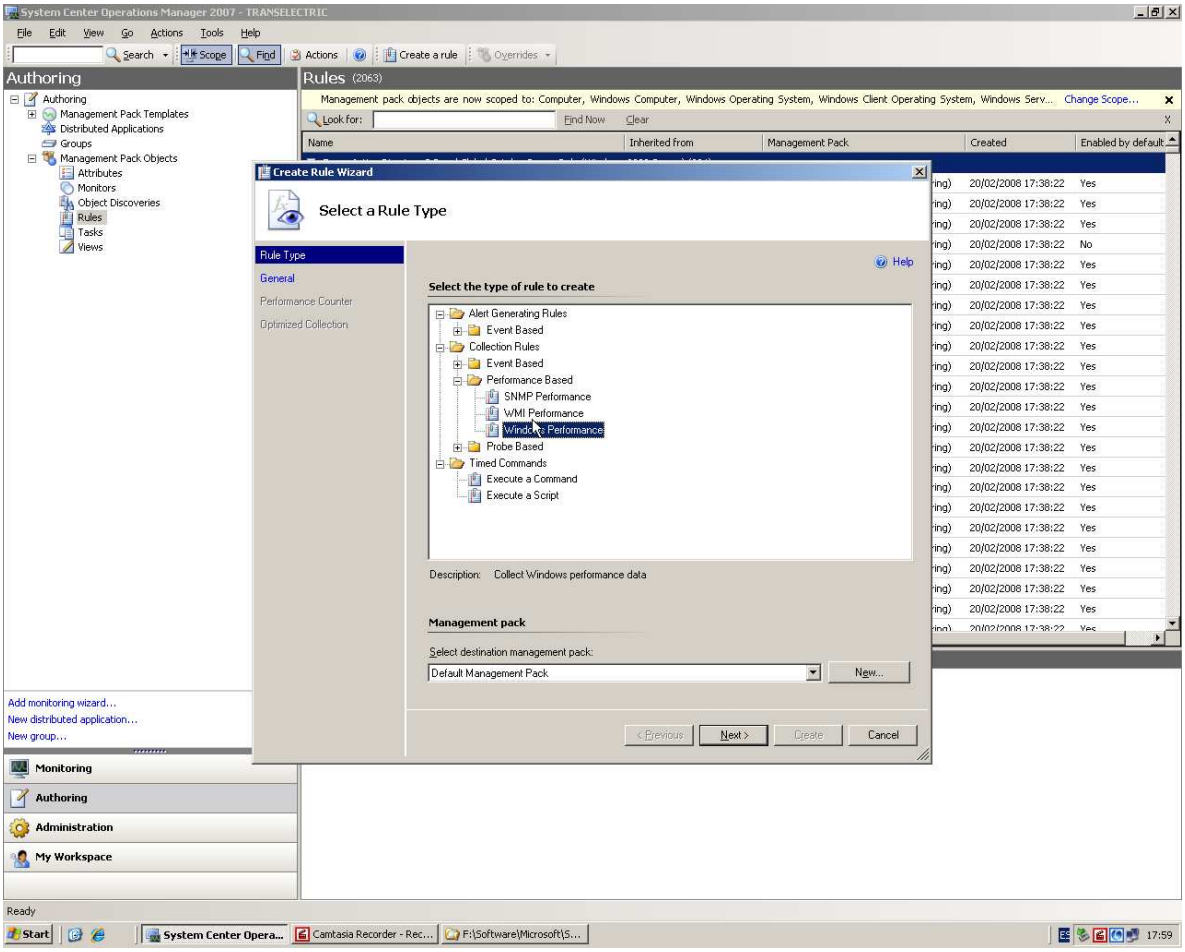
Advertencia.



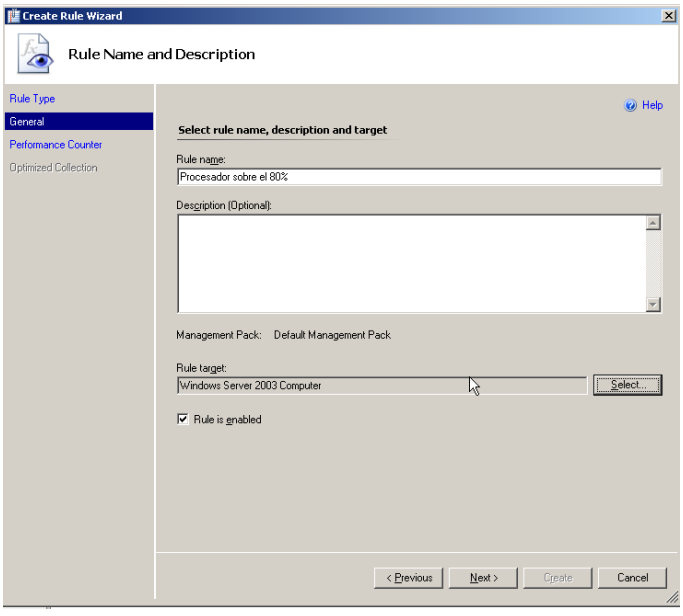
3.1.2.4 Configuración De Reglas

Las reglas definen que datos se va a colectar y ellas describen como procesar y responder a esos datos. Se usan reglas cuando no es apropiado crear monitores.

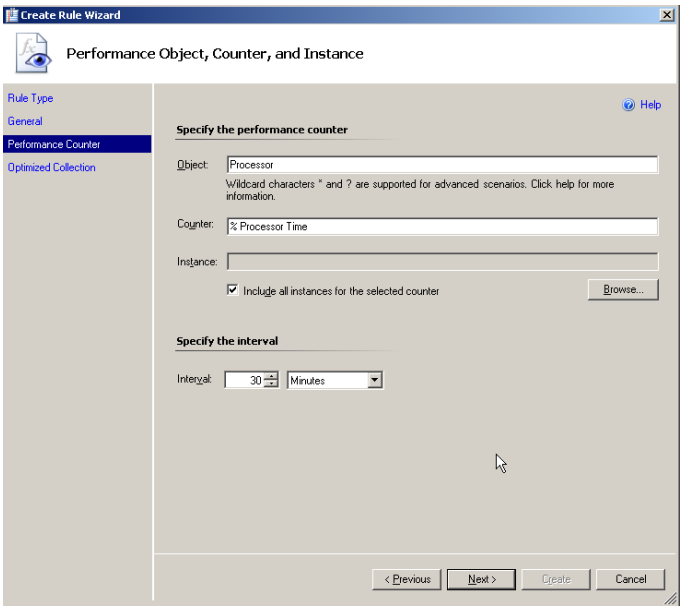
1. Las reglas están explorando el panel Authoring → Management Pack Objects → Rules



2. La configuración de reglas se definen de acuerdo a las necesidades y para la aplicación de la regla se elige es aspecto que corresponda con la definición del requerimiento que se está configurando.



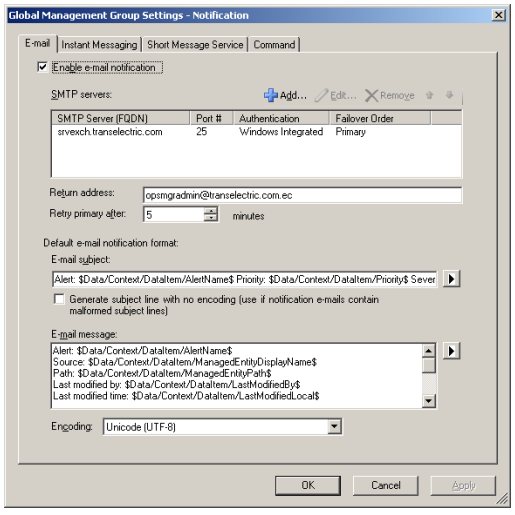
3. Finalmente, las reglas deben tener un tiempo específico de análisis para poder monitorear los objetos definidos.



3.1.2.5 Configuración Para Notificaciones

Las notificaciones se distribuyen por el puerto 25 que es el protocolo SMTP y usa el servidor de Exchange de la compañía dentro del dominio.

1. La cuenta con la que se entregará el mensaje a los respectivos recipientes se denominará *opsmgradmin@transelectric.com.ec*

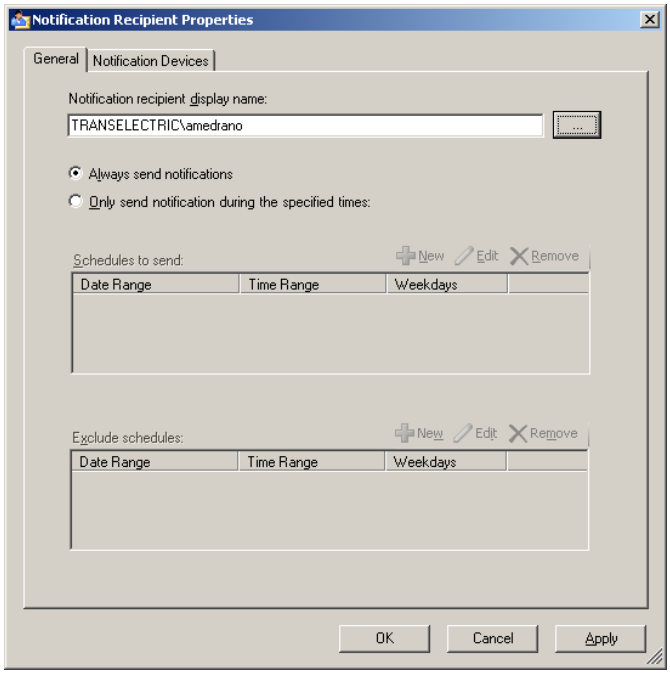


3.1.2.6 Configuración De Recipientes

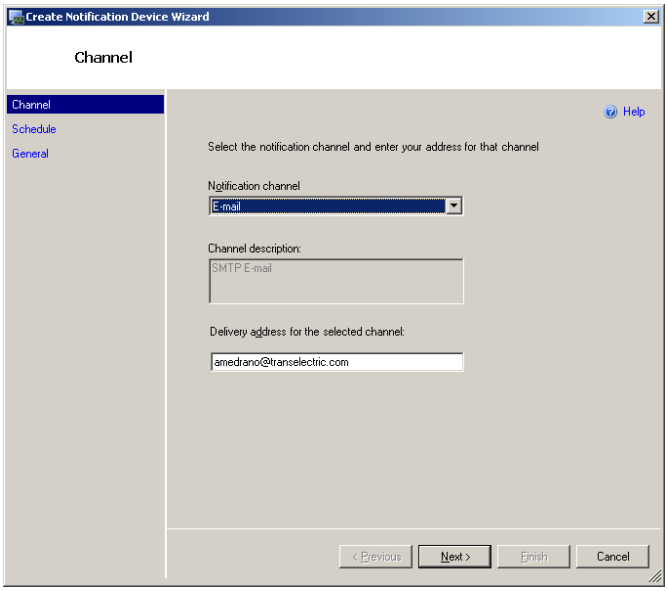
Los recipientes son las personas a quienes se les entregará las notificaciones sobre el estado de los monitoreos.

Para la configuración de recipientes se debe agregar la cuenta del usuario que va a administrar las notificaciones de eventos, esta cuenta debe pertenecer al dominio TRANSLECTRIC.

1. La configuración de recipientes está en el panel Administration → Notifications → Recipients.



2. El medio de notificación será el correo electrónico hacia la cuenta que se configuró como recipiente.

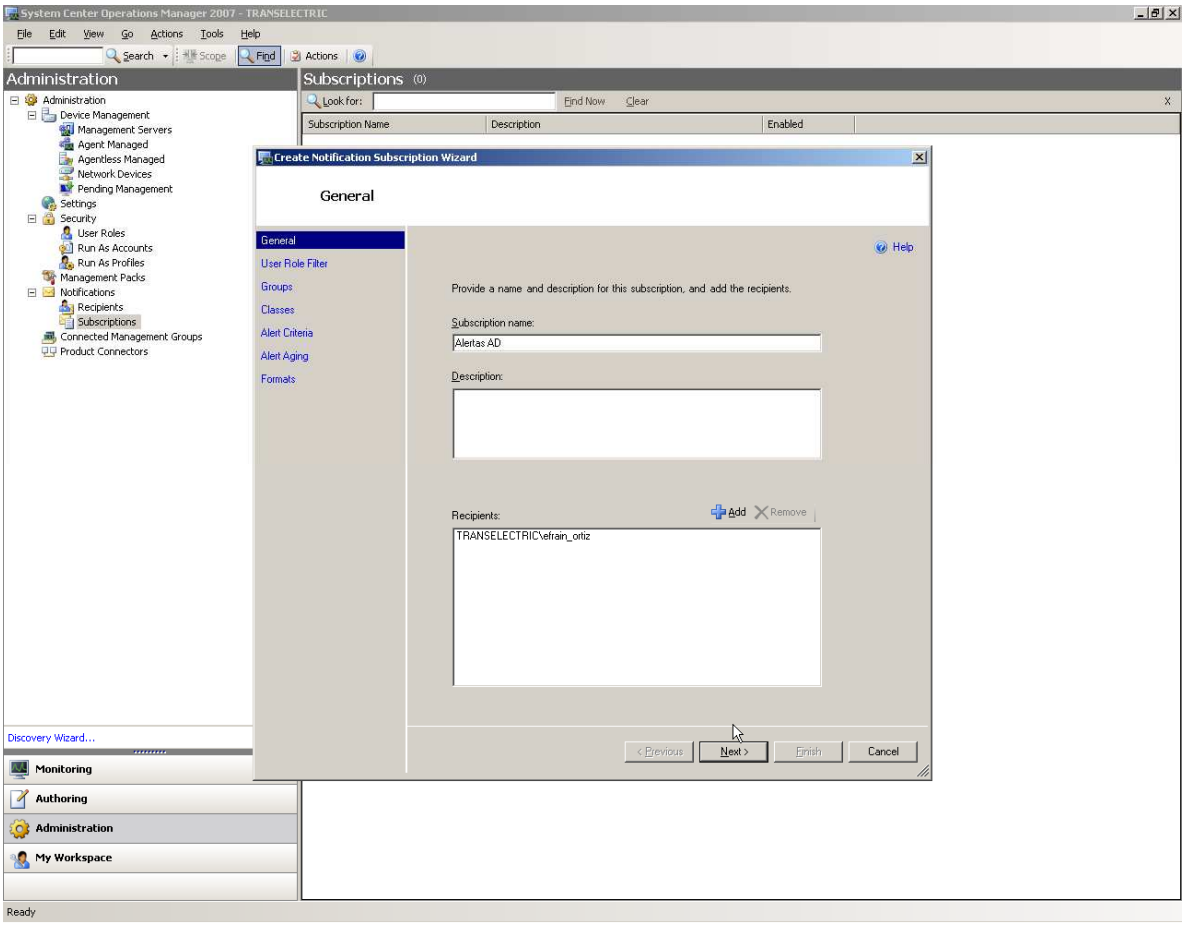


3.1.2.7 Configuración De Suscripciones

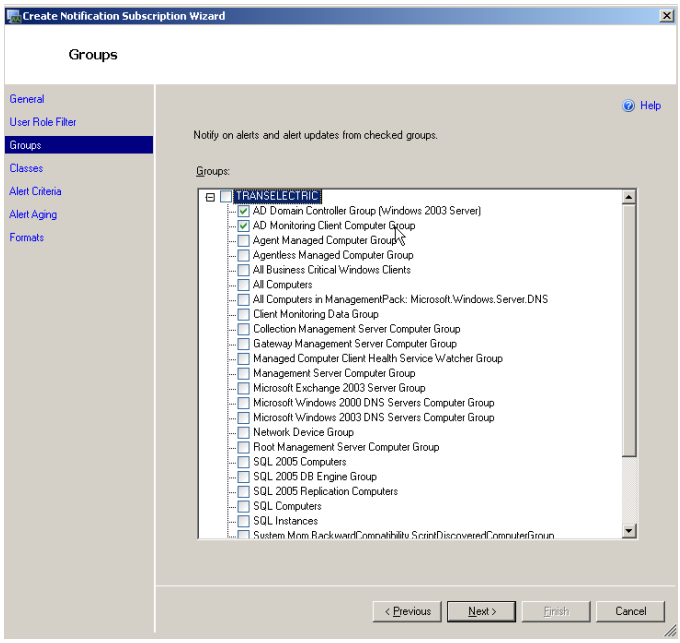
Las suscripciones son las que permiten personalizar al administrador el tipo de monitoreo que necesita y le convienen a más de las que están pre establecidas en la herramienta.

Cada suscripción define los grupos de administración y objetos de los que se envían alertas y notificaciones, el criterio de alerta, formato de correo y filtros para ciertas alertas innecesarias.

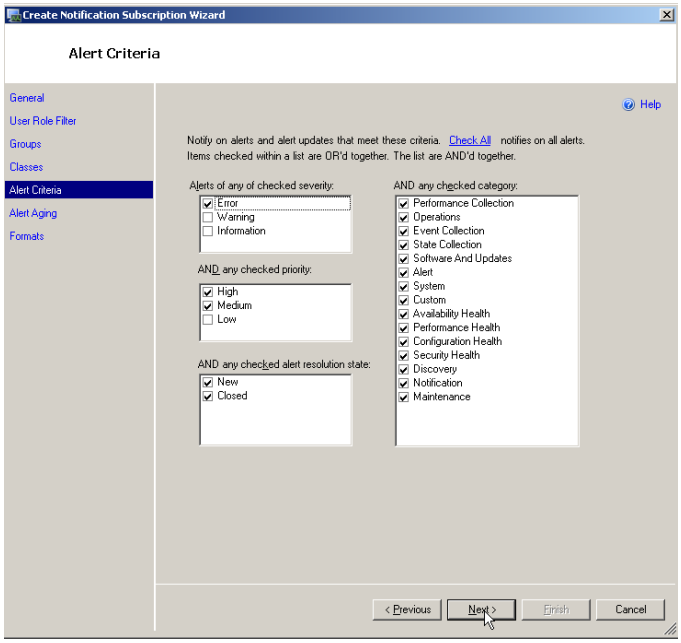
1. Las suscripciones se las crean bajo el panel de Administration → Notifications → Suscriptions, donde el ayudante guía y permite configurar el nombre a dicha suscripción,



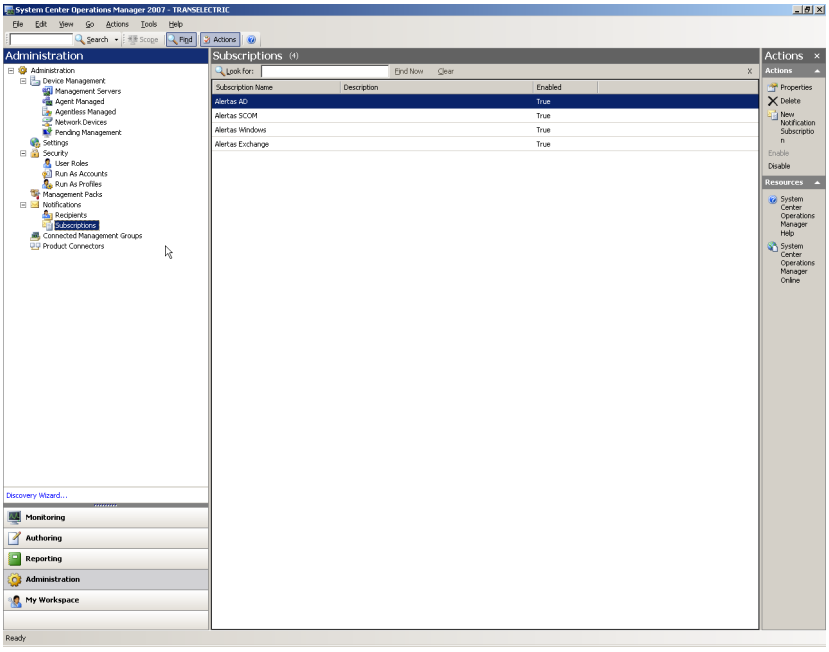
2. Para cada notificación se deberá escoger los grupos que correspondan al tema que se necesita monitorear, como en el ejemplo, todos los grupos correspondientes al Directorio Activo.



3. Luego de haber especificado los grupos, se define el nivel de criticidad de las alertas.



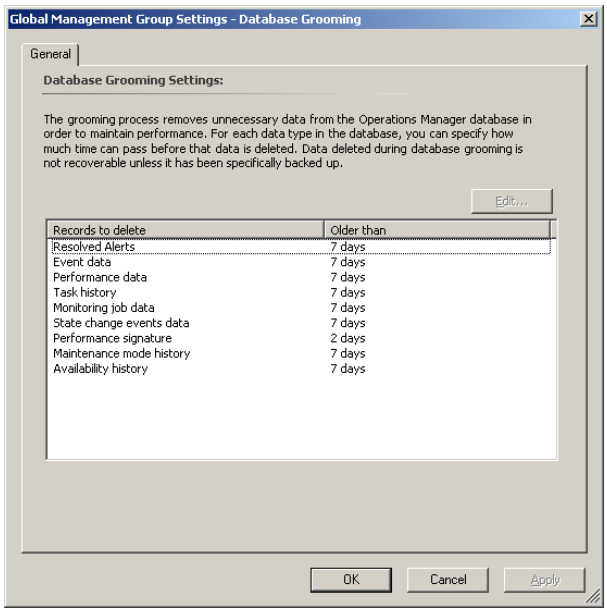
4. Por último las suscripciones creadas se muestran en el panel principal.



3.1.2.8 Crecimiento De La Base De Datos

El crecimiento de la base de datos se puede modificar bajo Administration → Settings → General → Database Grooming.

Los valores por defecto para cada tipo de datos para ser removidos es después de siete días, no se recomienda removerlos en menos tiempo a menos que las datos hayan sido respaldados.



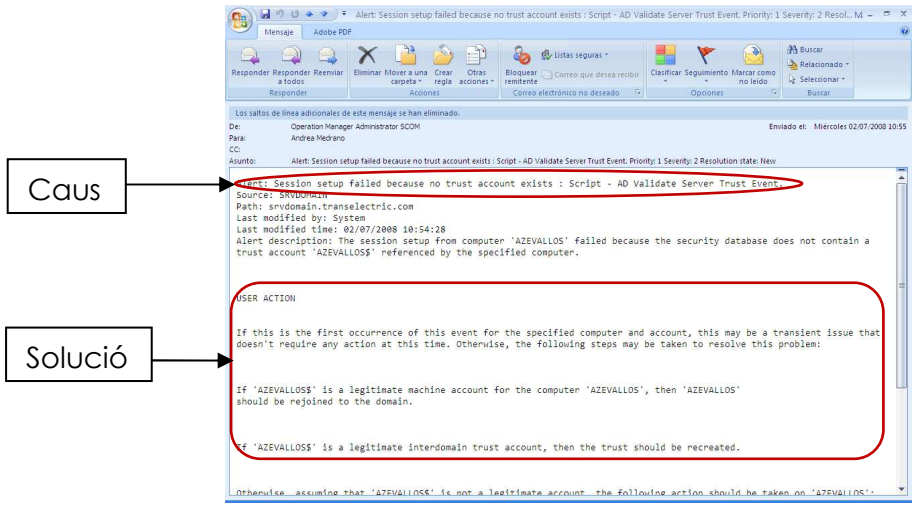
3.1.3 NOTIFICACIONES

Cuando los contadores de los servidores administrados sobrepasan el umbral definido en la configuración de monitores, la herramienta envía notificaciones al correo electrónico del administrador sobre el evento sucedido. Algunas notificaciones al correo electrónico presentan el informe del problema ocurrido con las posibles causas y posibles soluciones, como se presenta a continuación,

DIRECTORIO ACTIVO

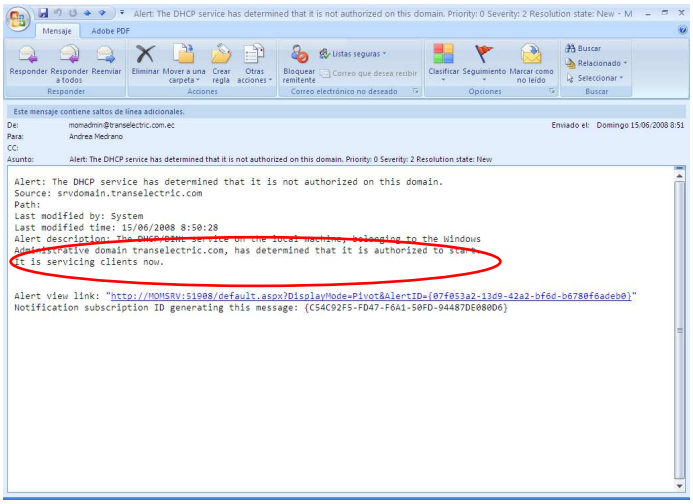
Notificación de directorio activo de sesiones fallidas, este ejemplo indica que el usuario AZEVALLOS ha intentado acceder al dominio sin estar autenticado.

La soluciones que ofrece son agregar al usuario al dominio, o verificar la escritura, otras.



DHCP

La notificación siguiente indica al administrador que el servicio de DHCP se ha iniciado y ha empezado a dar servicios a los usuarios correctamente.



MEMORIA

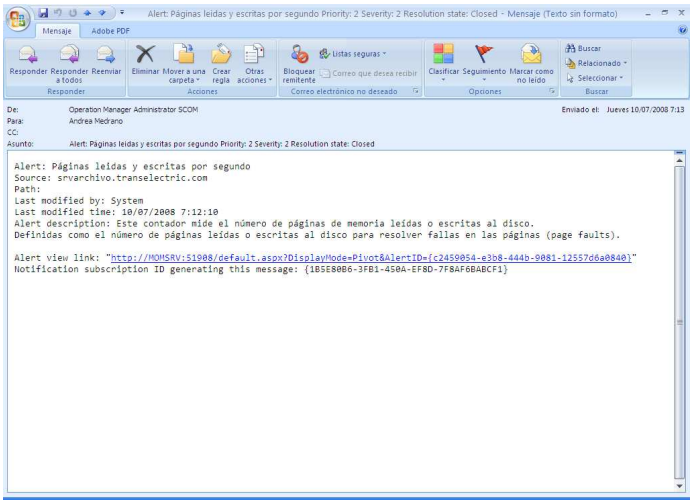
Para comprobar que las notificaciones son correctas se presenta a continuación la tabla de umbrales en los que se basan las políticas de monitoreo de memoria.

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
Pages/sec	0-20	Bajo
Available Bytes	Mínimo 4 Mb	Alto
Committed Bytes	Menos que la RAM física	Bajo
Pool Non-paged Bytes	Mantenerse estable, sin incrementos.	-

Algunos ejemplos de notificaciones se presentan cuando el límite establecido en la política ha sobrepasado el umbral.

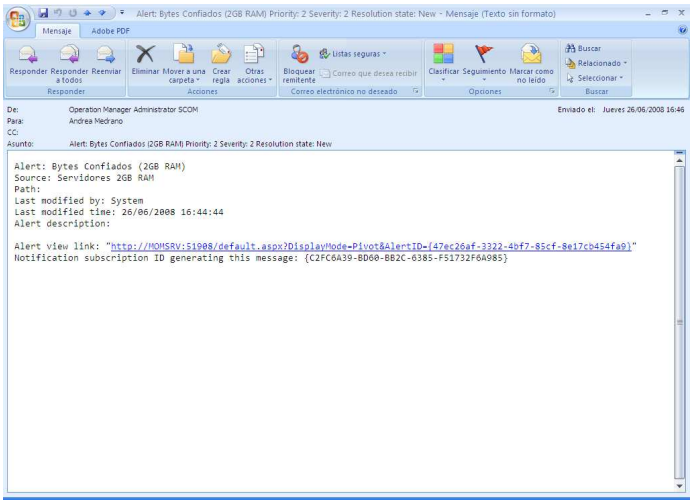
Páginas leídas y escritas por segundo

Notificación de exceso del número de páginas leídas y escritas por segundo en el servidor de archivos.



Bytes confiados

Notificación de exceso del número de bytes confiados en el servidor de archivos.



DISCO

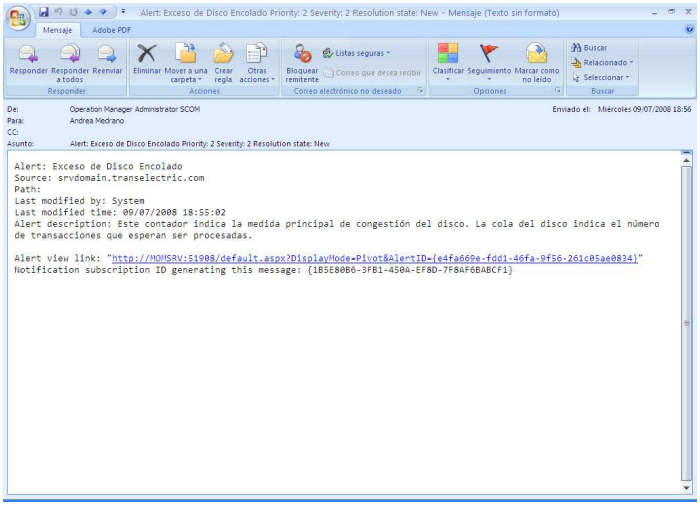
Políticas de administración de monitoreo de disco duro para verificar que las notificaciones son correctas.

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Disk Time	Menor al 50% Exchange < al 90%	Bajo
Disk Queue Length	0-2	Bajo
Avg. Disk Bytes/Transfer	20 KB -50 KB por transferencia	Alto

Disk Bytes/sec	17.9 MB	Alto

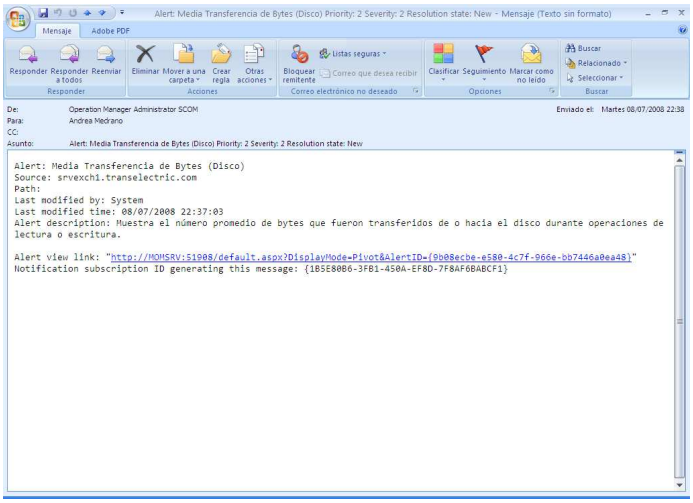
Disk Queue Length

El largo de cola de disco no debe sobrepasar a dos, pero para que las notificaciones se generen se ha saturado el disco del servidor de dominio y la notificación se presenta a continuación.



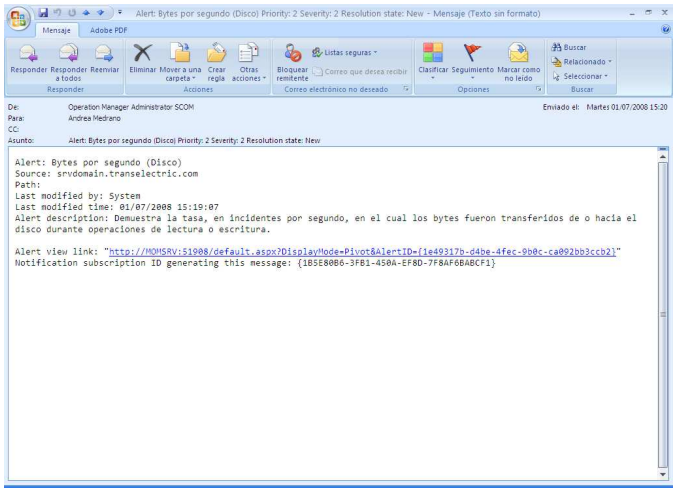
Avg. Disk Bytes/Transfer

Exceso del número de Bytes transferidos en el Disco del servidor de archivo.



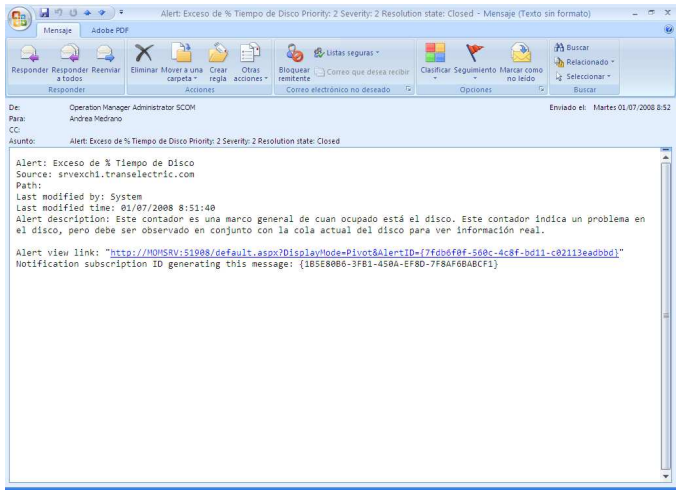
Disk Bytes/Sec

Notificación de exceso de número de bytes transferidos por segundo en el servidor de dominio.



% Disk Time

Notificación de exceso de tiempo en disco del servidor de correos, para generar esta notificación se tuvo que bajar los umbrales de la política de rendimiento del Disco y se obtuvo la notificación a continuación.



PROCESADOR

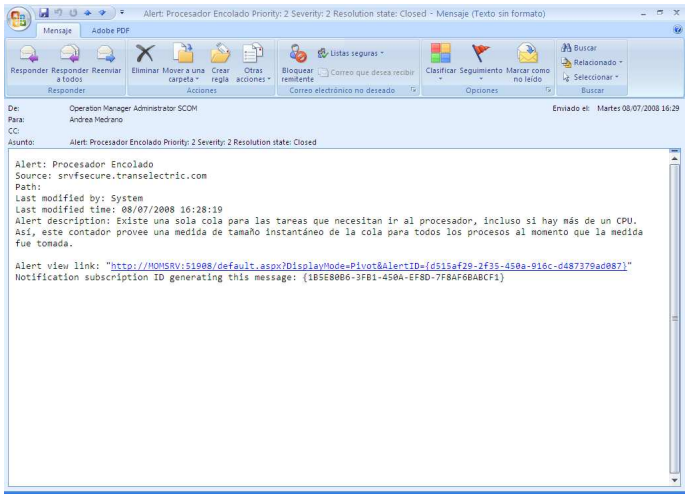
Las políticas de administración de monitoreo del Procesador se presentan a continuación para tener en cuenta los umbrales de cada indicador y comprobar con las notificaciones generadas que se muestran adelante,

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo
% Processor Time	Menor al 75%	Bajo
% Privileged Time	Menor al 75%	Bajo
% User Time	Menor al 75%	Bajo
Interrupts/sec	Menor al 50%	Bajo

	1000 interrupciones/segundo es un buen punto de partida.	
System: Processor Queue Length	Menos que 2	Bajo

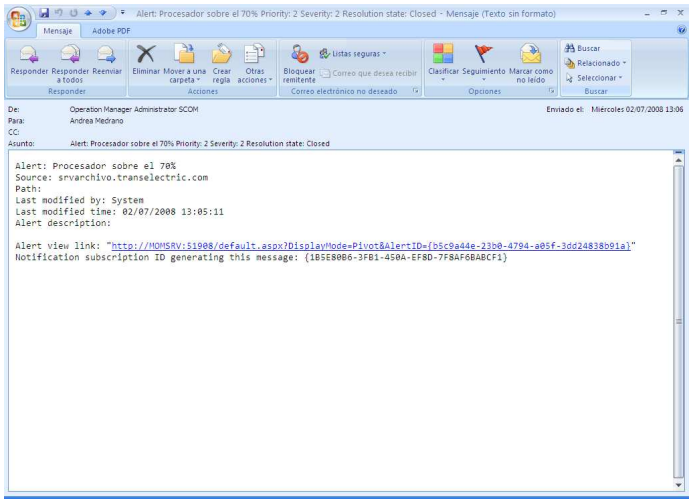
% Processor Time

Notificación de exceso de tiempo de uso de procesador del servidor de antivirus.



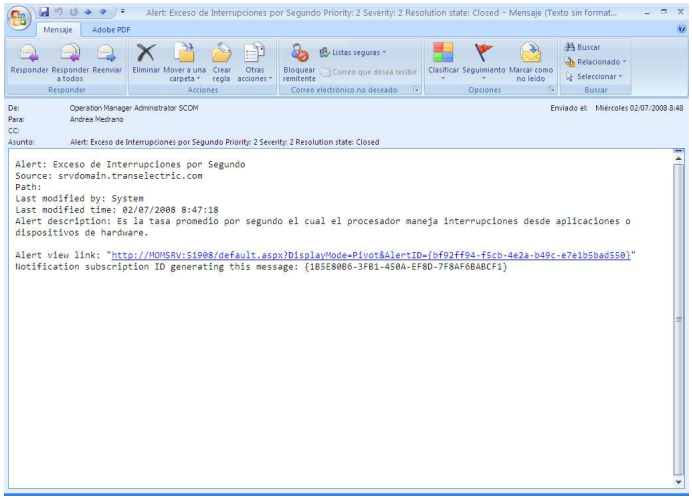
Uso de Procesador

Notificación de uso de procesador sobre el setenta por ciento del servidor de archivo.



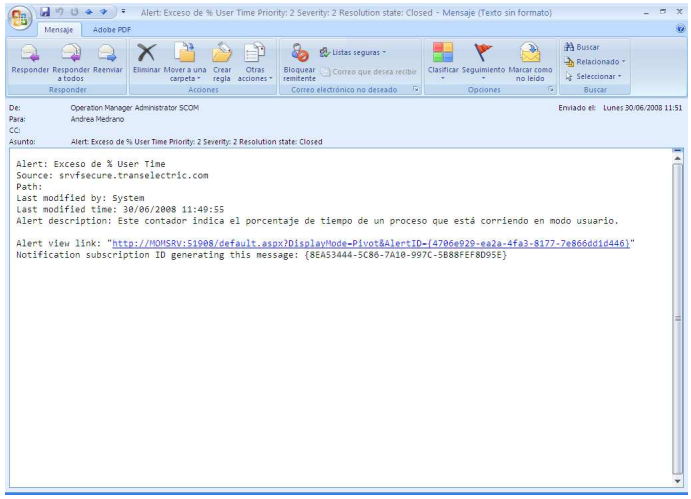
Interrupts/sec

Exceso de Interrupciones por segundo del servidor de dominio, esto sucede cuando varias aplicaciones se están ejecutando y el procesador comienza a saturarse, para esta notificación se tuvieron que alterar los umbrales de la política de rendimiento del procesador de las interrupciones por segundo.



% User Time

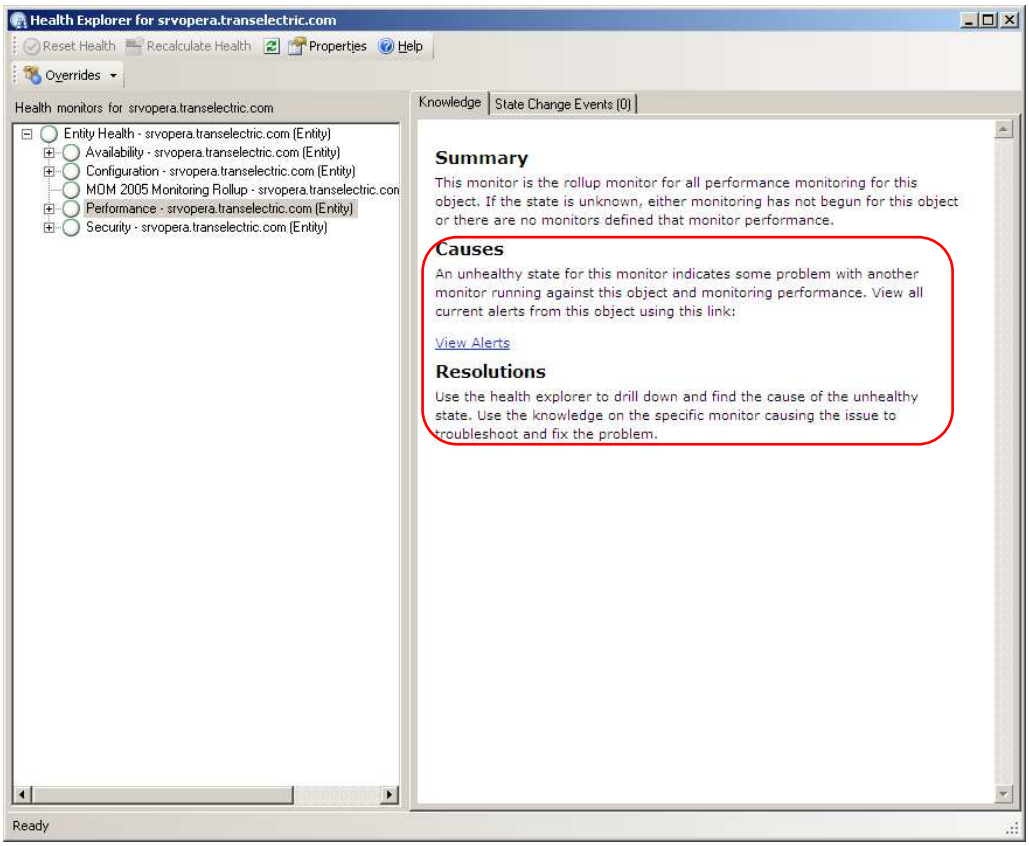
De la misma manera la notificación siguiente muestra el exceso de tiempo de uso del procesador del servidor de antivirus.



3.1.4 AYUDA PREESTABLECIDA PARA CORRECCION DE ERRORES

Al suceder algún tipo de error en los servidores, su estado puede ser saludable o crítico, las causas o soluciones de este equipo se encuentran al dar doble click sobre el servidor en cuestión en la consola principal y una ventana desplegará el estado de cada contador indicando cual de estos es el que está afectando su estado.

El ejemplo que se muestra a continuación es el estado del servidor de dominio que para motivos de pruebas se restringió el monitoreo, por este motivo la consola indica que el servidor no está siendo monitoreado y al lado derecho de la consola se encuentran las causas y las soluciones del estado del servidor.



3.1.5 MONITORES PREESTABLECIDOS

SCOM 2007 en su consola de monitoreo posee monitores gráficos preestablecidos que indican al administrador el estado de los recursos y servicios sobre los contadores más importantes, en el cuadro a continuación se muestran los contadores de rendimiento del sistema operativo de los monitores que muestra la herramienta,

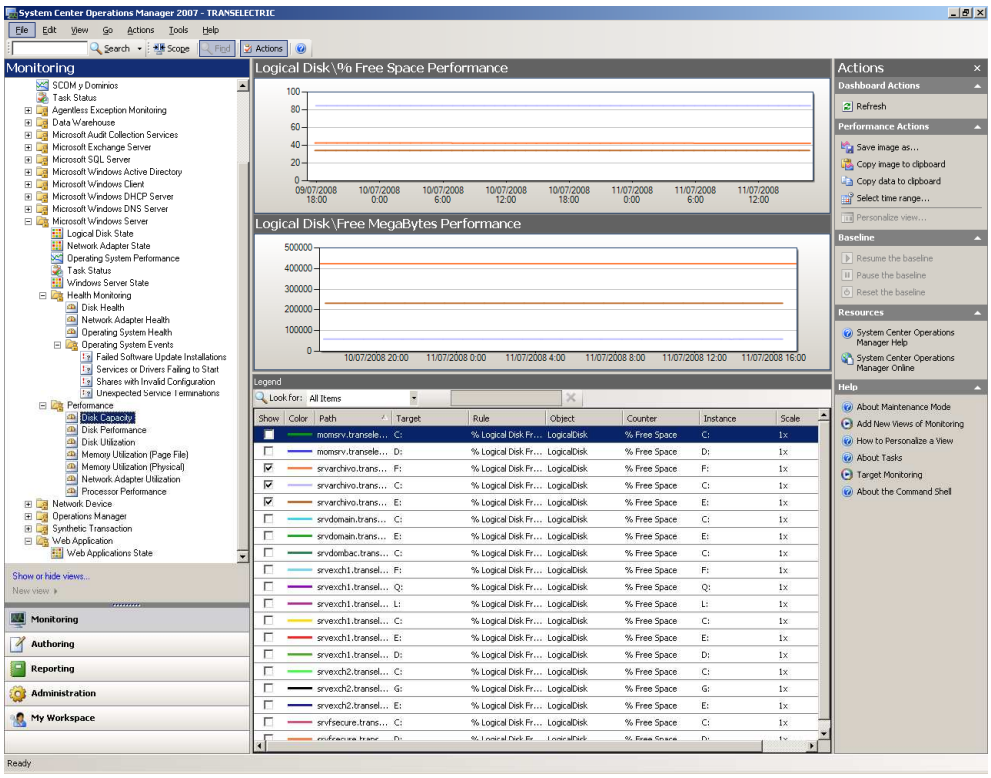
RECURSO		VARIABLE	
DISCO	*Capacidad del disco duro*	Rendimiento de Espacio Libre en disco	
		Rendimietno de Megabytes Libres	
	Rendimiento del disco duro	Promedio de lectura por segundo	
		Promedio de escritura por	

		segundo	
		Promedio del largo de la cola de disco	
		Largo de la cola actual de disco	
	Utilización del disco duro	Bytes por segundo	
		Lectura por segundo	
		Escritura por segundo	
MEMORIA	*Utilización de la memoria*	Paginación	% de uso
			Páginas por segundo
		Física	Bytes no paginados
			Mbytes disponibles
RED	*Utilización de la Red*	Total bytes por segundo	
CPU	*Rendimiento del CPU*	Tiempo total de procesador	

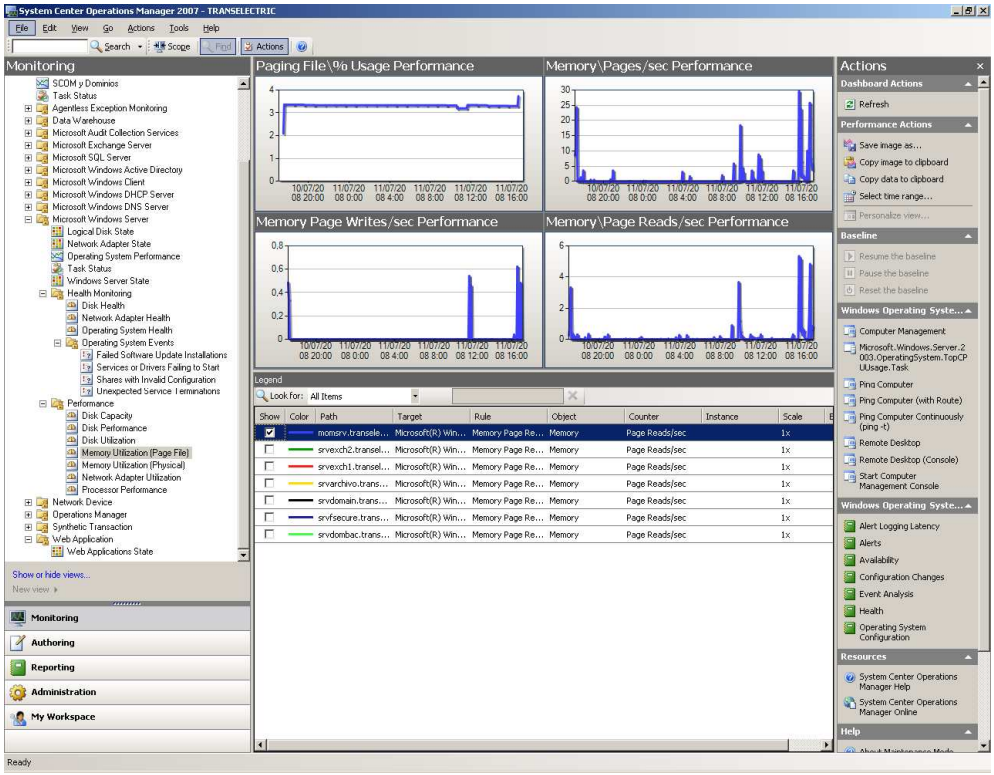
Tabla 3.2 Monitores de Recursos de Sistema Operativo Preestablecidos

Algunos monitores gráficos preestablecidos se presentan a continuación,

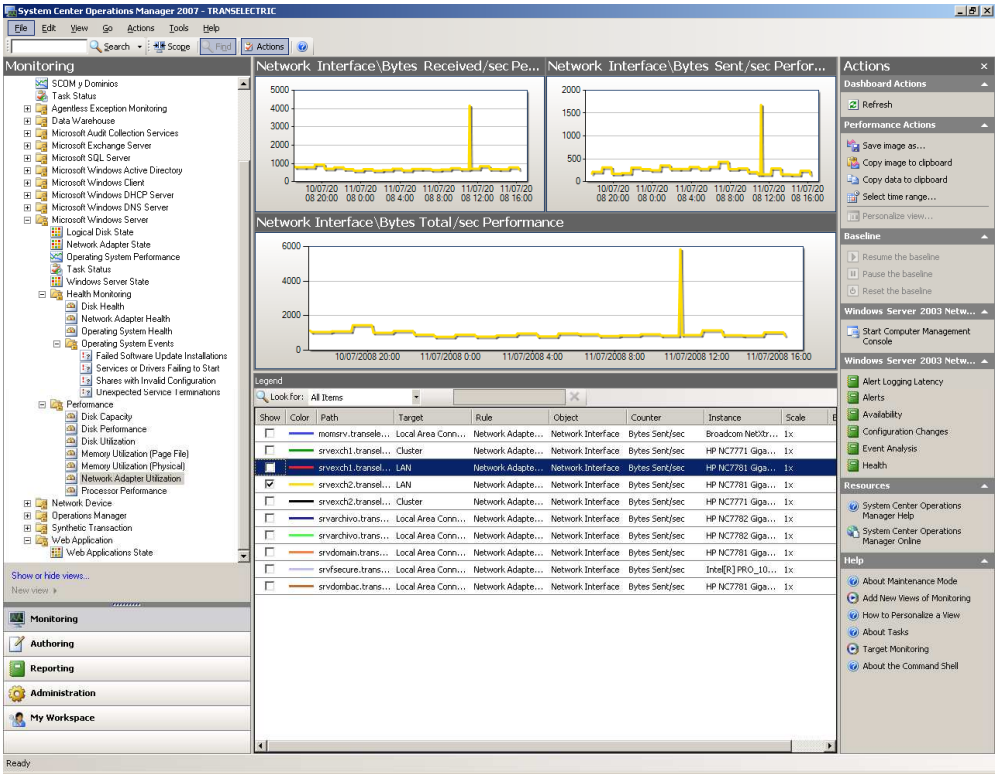
Disco – Capacidad de Discos



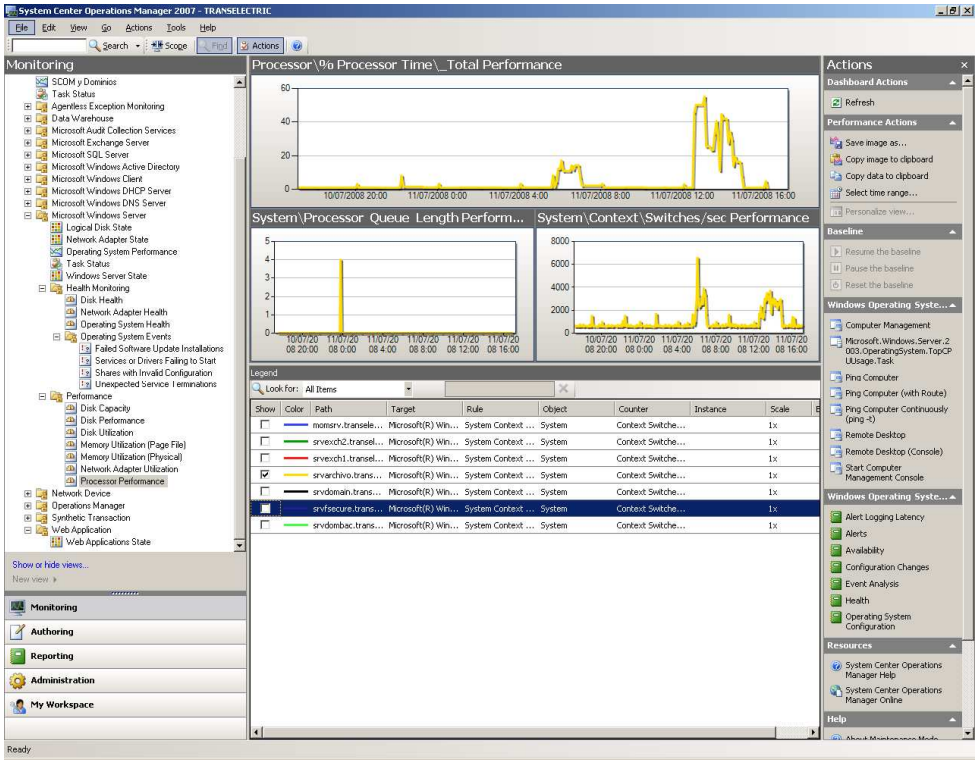
Memoria – Uso de Memoria



Red – Uso de Interfaz de Red



Procesador - Rendimiento del procesador



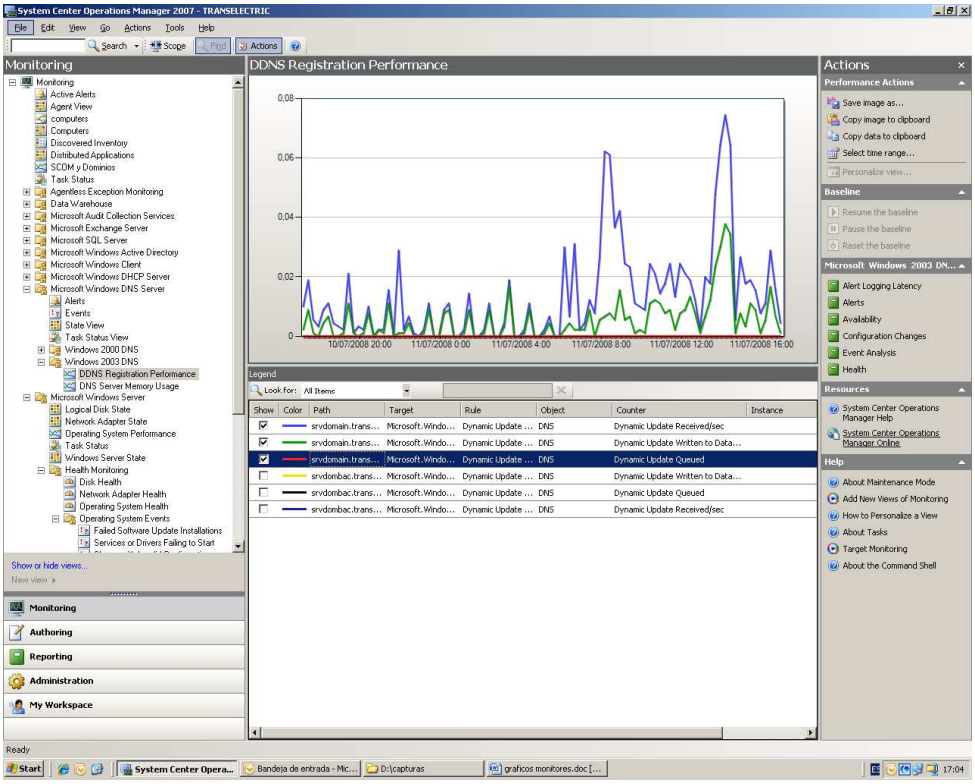
Los monitores también son preestablecidos para los servicios como el Active Directory, DNS, DHCP los contadores que se indican en la consola son:

SERVICIO	VARIABLE
DIRECTORIO ACTIVO	Interside Replication Traffic
	Replication Inbound Bytes/sec
	Replication Latency
DNS	DNS Server Memory Usage
DHCP	Declines/second
	Discovers/sec
	Miliseconds per packet - Avg
	NACKs/sec

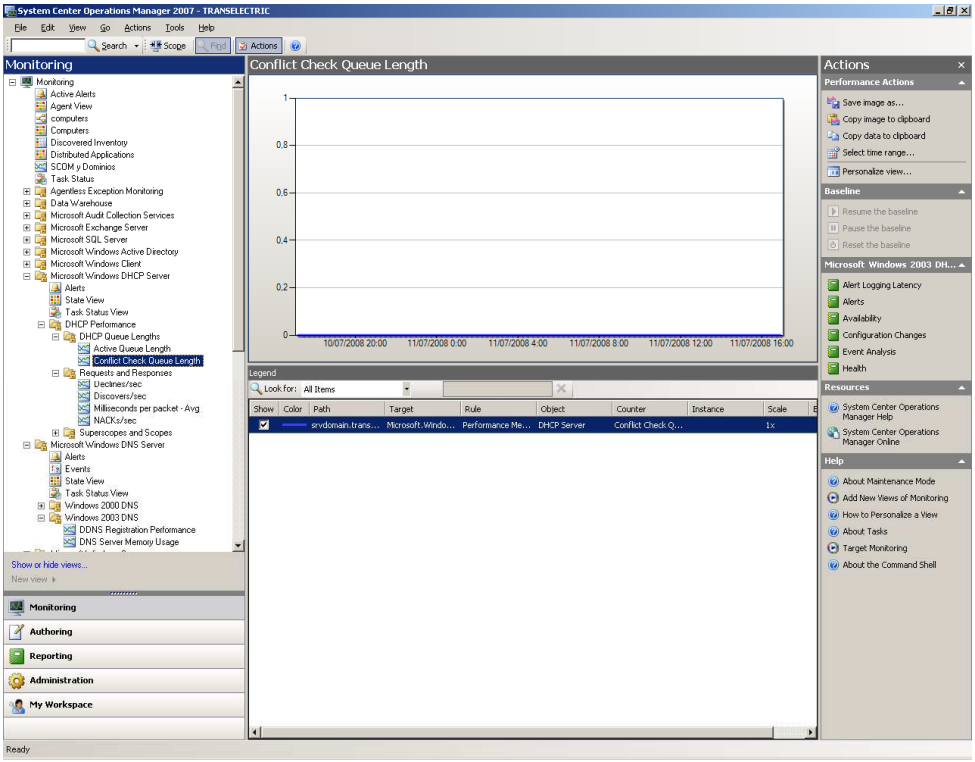
Tabla 3.3 Monitores Preestablecidos de Directorio Activo

Los gráficos a continuación son ejemplos de los servicios monitoreados.

DNS – Rendimiento de Registro



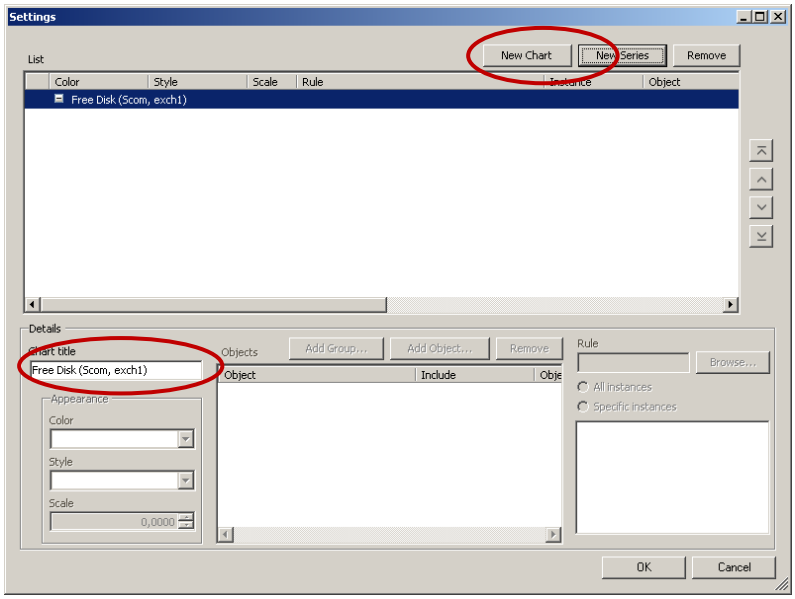
DHCP – Chequeo de conflicto de en el largo de cola



3.1.6 CONFIGURACION DE REPORTES PERSONALIZADOS

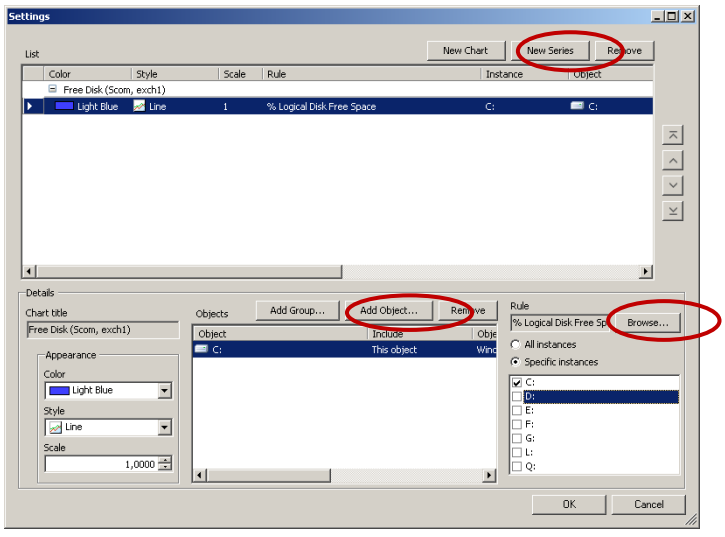
La herramienta tiene algunos reportes preestablecidos, sin embargo existe la necesidad de crear reportes personalizados para cumplir con los objetivos.

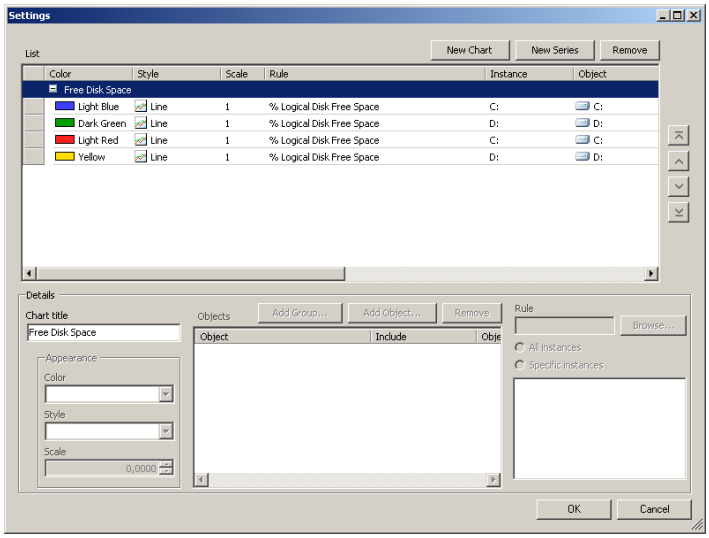
1. La personalización de reportes está en el panel de Reporting → Microsoft Generic Report Library → Performance → Change, la ventana que se muestra a continuación permite crear reportes gráficos de los recursos usando contadores específicos, inicialmente se debe crear un nuevo cuadro asignando un nombre a la tabla como se señala,



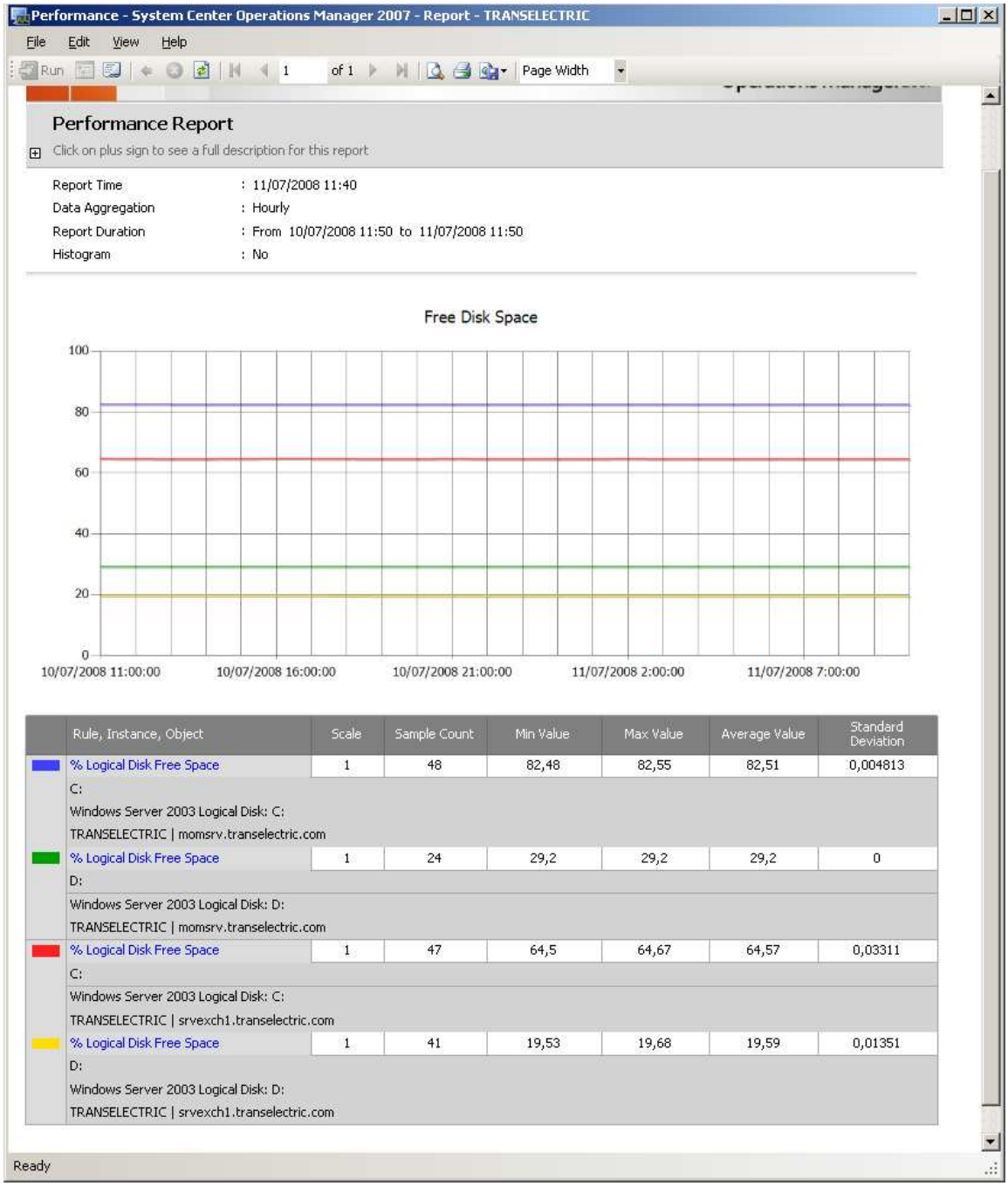
2. New Series asigna una serie por objeto, si se desea mostrar más objetos se agrega más series, de esta manera con Add Object se seleccionan los objetos o equipos a monitorear.

   Lo más importante es especificar la regla que se va a aplicar a los objetos seleccionados, desde Browse escoger las reglas a aplicar.

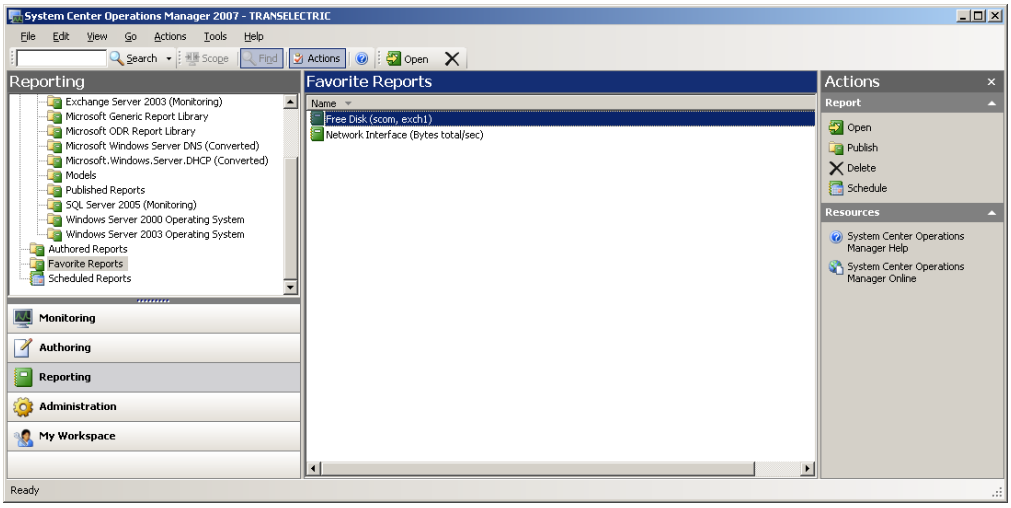




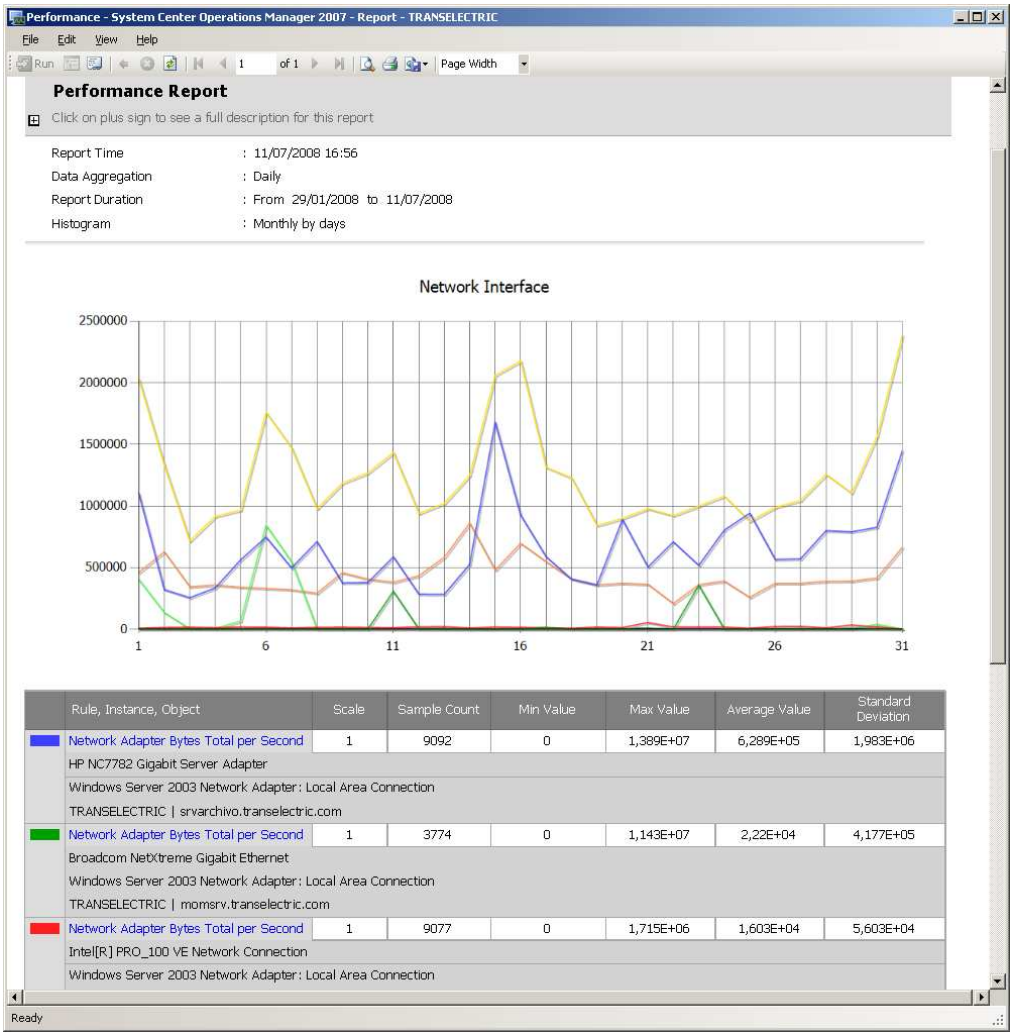
3. Una vez configurado lo anterior es hora de especificar la fecha desde el cual se desea ver el reporte y ejecutarlo.



4. Los reportes personalizados se los guarda en Favoritos.



La creación de monitores fue necesaria para el conocimiento del Total de Bytes enviados de la tarjeta de red para todos los servidores.



3.1.7 REPORTES DE RECURSOS DE SISTEMAS OPERATIVOS

Cada reporte depende de los paquetes de administración que se han instalado e importado a la herramienta, estos paquetes agregan la información necesaria

para mostrar los reportes, a pesar de que no se muestren todos los contadores de rendimiento, estos se los puede agregar a esta lista realizando la configuración de reportes personalizados.

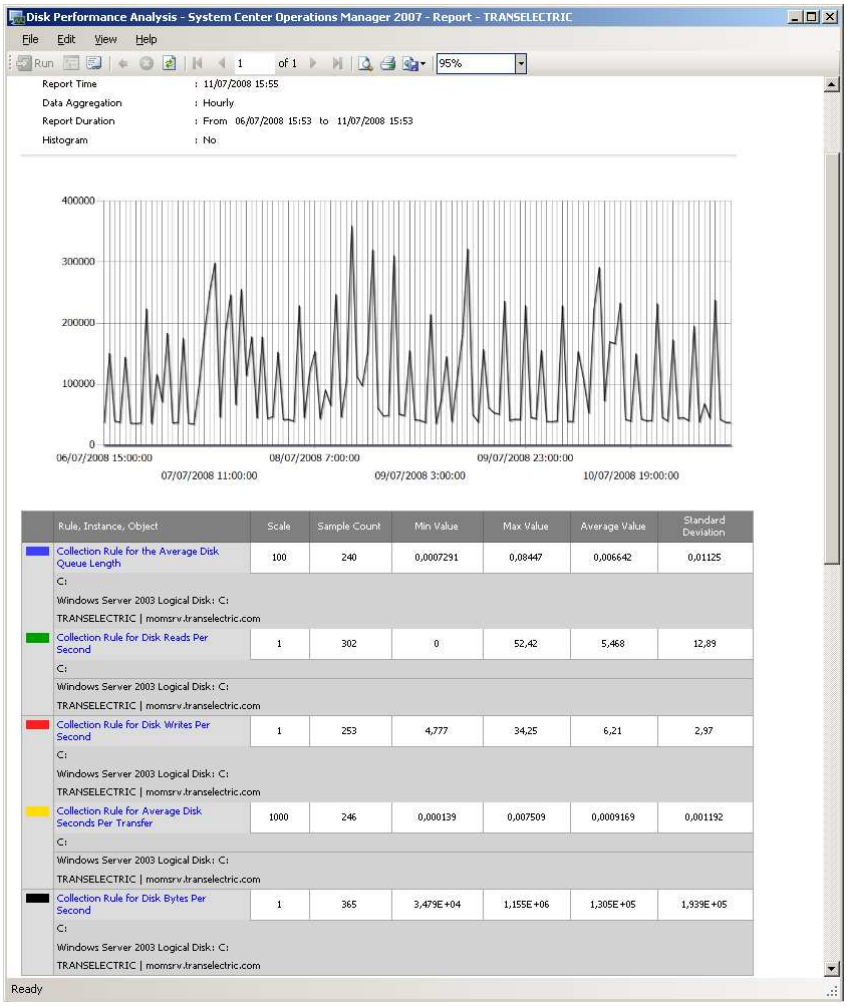
Estos reportes indican el rendimiento de un objeto específico, por cada reporte se toma muestras, de estas muestras que están almacenadas en la base de datos, la herramienta da a conocer al administrador el valor mínimo, valor máximo, valor promedio y la desviación estándar de la muestra.

A continuación se indican algunos de los reportes que ofrece la herramienta, es importante tener en cuenta que para cada reporte se debe escoger el objeto apropiado para obtener los resultados correctos.

Cabe recalcar que se ha documentado los reportes más relevantes.

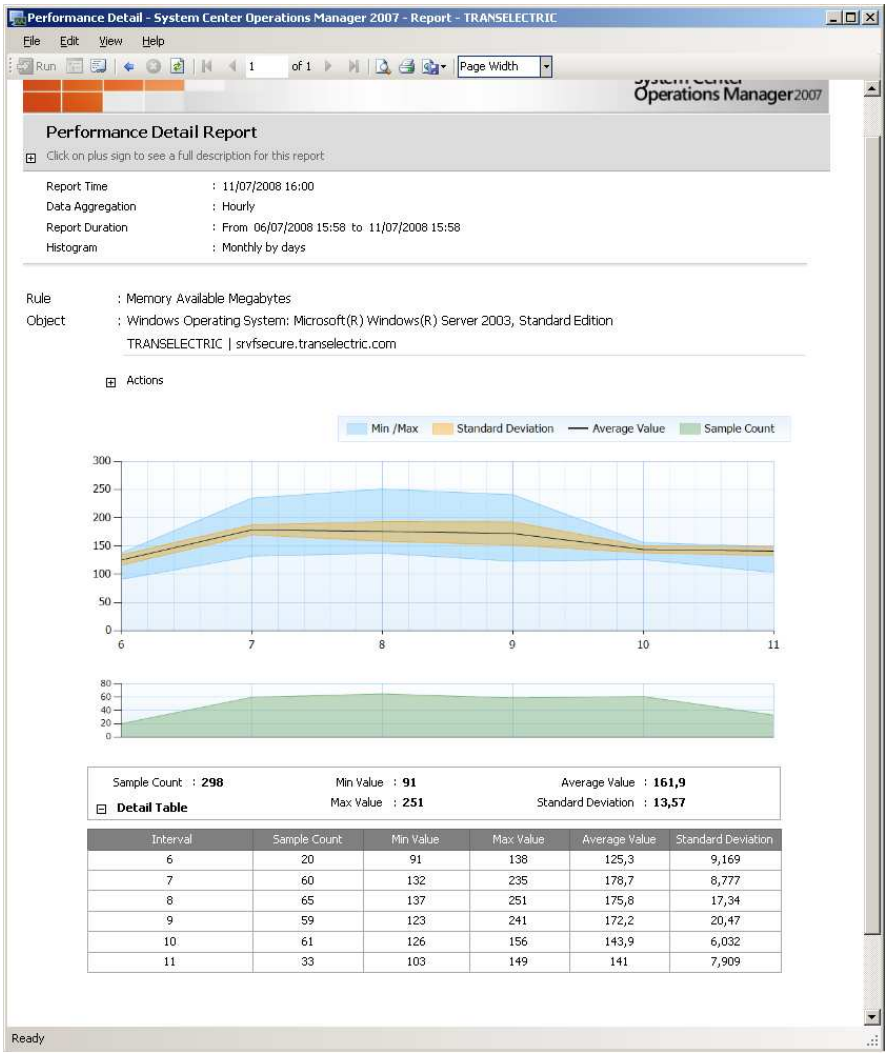
Performance disk

El ejemplo se realizó tomando el disco lógico C: del servidor MOMSRV como objeto del reporte, este reporte muestra de manera unificada los contadores de rendimiento del volumen lógico, estos contadores son: Disk Queue Length, Reads per second, Writes per Second, Avg. Disk Second per Transfer, Bytes per Second.



Available Mbytes

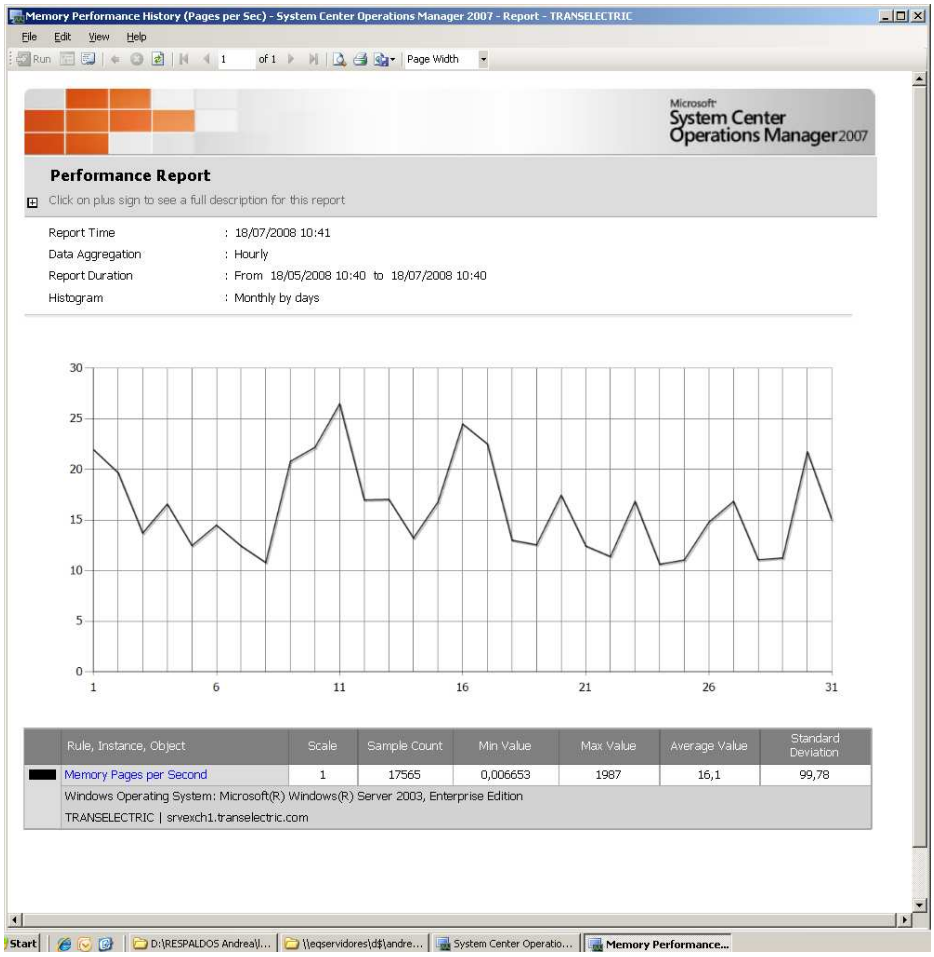
El gráfico de MBytes disponibles pertenecen al servidor de antivirus, SRVFSECURE, este reporte indica que generalmente los Mbytes disponibles están por los 251MB, que por su desempeño no es un mal valor, por lo tanto se puede decir que este servidor es estable ya que no alcanza el umbral definido que son 4 MB disponibles.



Interval	Sample Count	Min Value	Max Value	Average Value	Standard Deviation
6	20	91	138	125,3	9,169
7	60	132	235	178,7	8,777
8	65	137	251	175,8	17,34
9	59	123	241	172,2	20,47
10	61	126	156	143,9	6,032
11	33	103	149	141	7,909

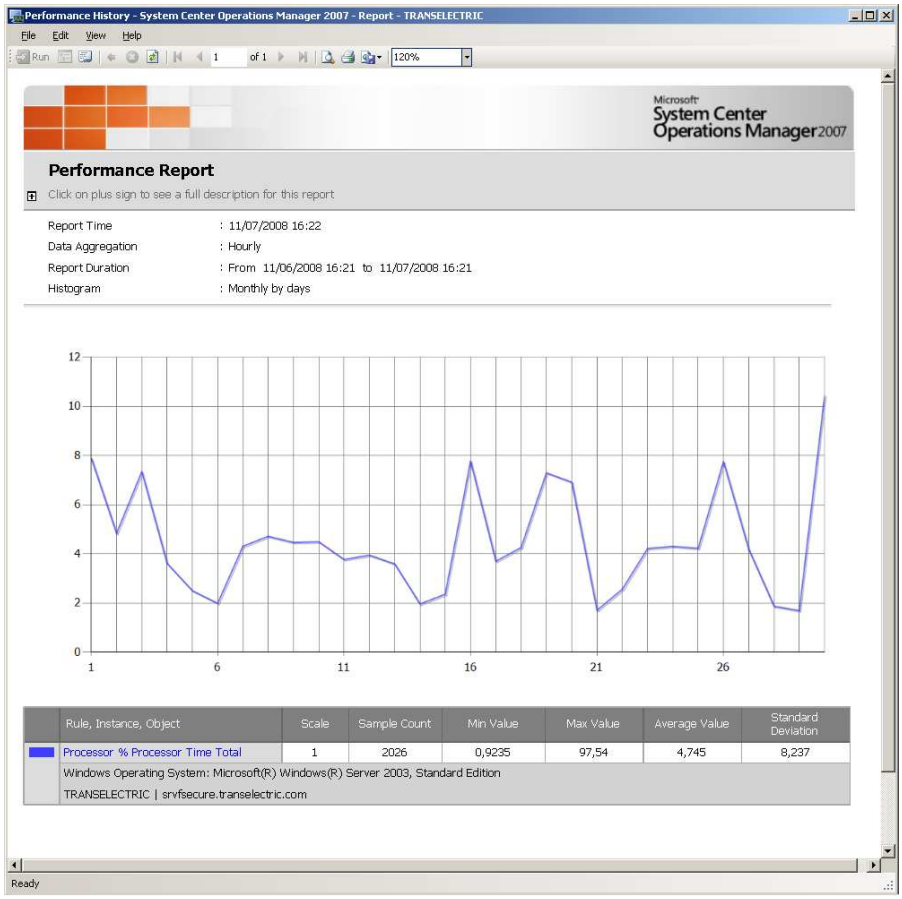
Pages per sec (Memory)

Para generar este reporte el servidor que se tomó como objeto es el SRVEXCH, el umbral de este contador de rendimiento es de cero a veinte páginas por segundo, tomando en cuenta que este servidor posee 2GB de memoria RAM, el reporte que se muestra a continuación muestra que ha sobrepasado el límite en dos ocasiones pero sin embargo el promedio de este contador es de 16.1 páginas por segundo que significa que el servidor es saludable.



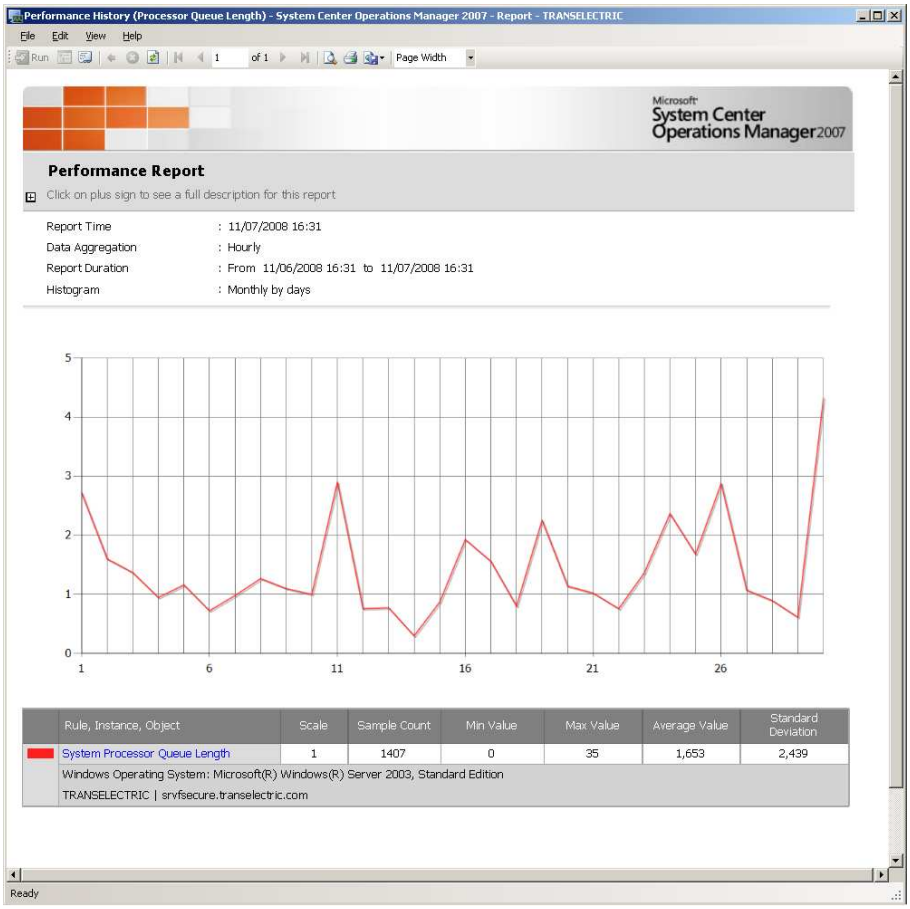
% Processor Time

El tiempo de procesador que no se ocupa o tiempo oculto en el reporte del servidor de antivirus refleja que es menor al 75% en tiempo oscioso, pues según el gráfico el procesador no llega al 10% de tiempo oscioso.



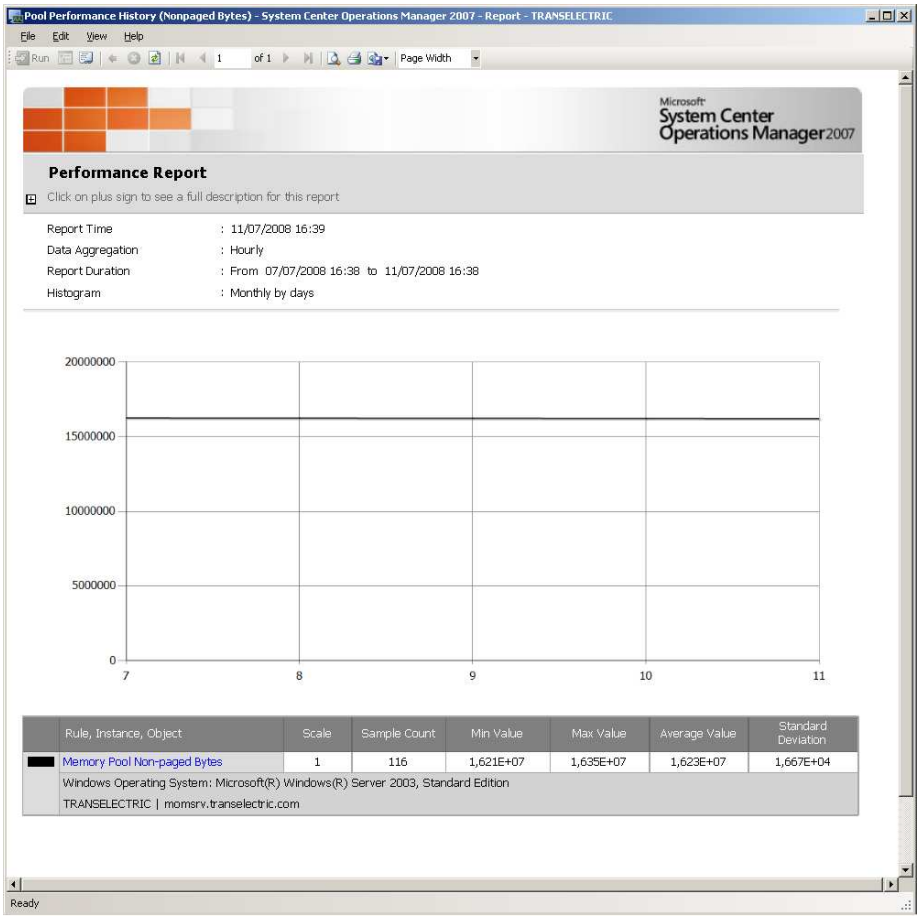
Processor Queue Length

La cola del procesador de operaciones que esperan ser atendidos durante el tiempo seleccionado (un mes) refleja que no se ha tenido problemas en cuanto a procesos encolados, ya que el promedio de este reporte es de 1.6 y no sobrepasa el umbral (2), en el SRVFSECURE.



Pool Nonpaged bytes

Los bytes no paginados deben mantenerse estables y preferiblemente no tener incrementos tal como muestra el gráfico del servidor MOMSRV.



3.1.8 PRUEBAS

Para comprobar el desempeño y que la configuración de la herramienta sea correcta se realizaron algunas pruebas de funcionamiento.

Tomando en cuenta que las alarmas configuradas son varias, se forzó algunos umbrales para obtener alarmas y poder validar los resultados, debido a esto solamente se presentan a continuación las pruebas de los medidores de rendimiento más importantes de los recursos de sistema y Directorio Activo.

3.1.8.1 Pruebas de Directorio Activo

Autenticación de cuentas en el dominio

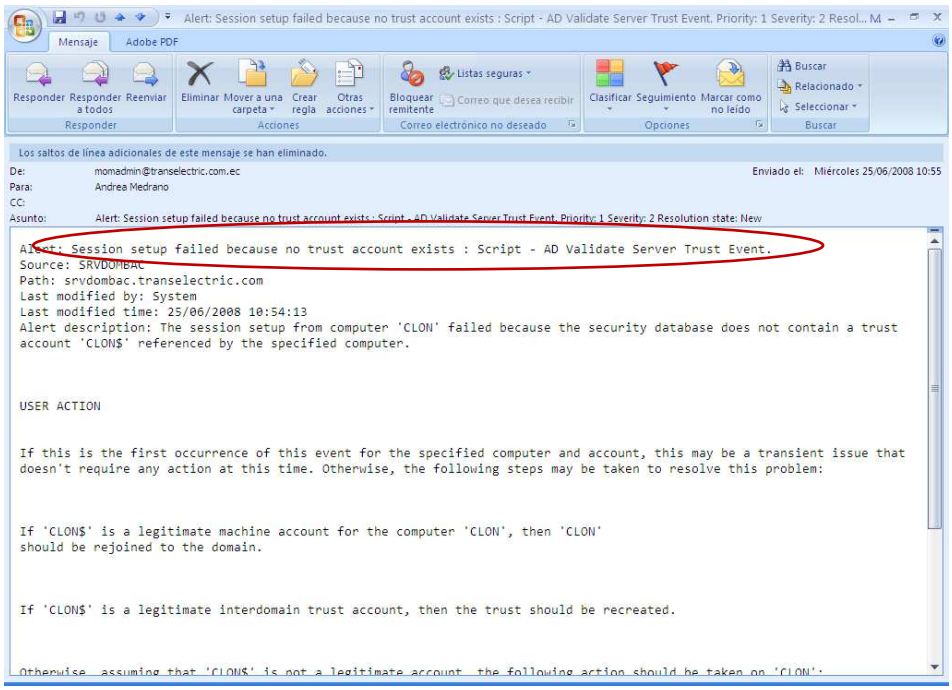
Cuando algún equipo que no pertenece a la red de TRANSELECTRIC intenta autenticarse en el dominio, SCOM 2007 envía notificaciones, luego de que el

servidor de dominio ha validado la cuenta, informando el nombre del equipo que ha intentado ingresar a la red sin ser parte de esta.

Para ejecutar esta notificación se intentó ingresar con un equipo “clon” a la red con una cuenta propia del mismo “clon$”.

Los resultados de la prueba al realizar este falseo, fue que la herramienta envió al correo del administrador una notificación con la respectiva información, posibles causas y posibles soluciones al problema que se generó al realizar esta acción.

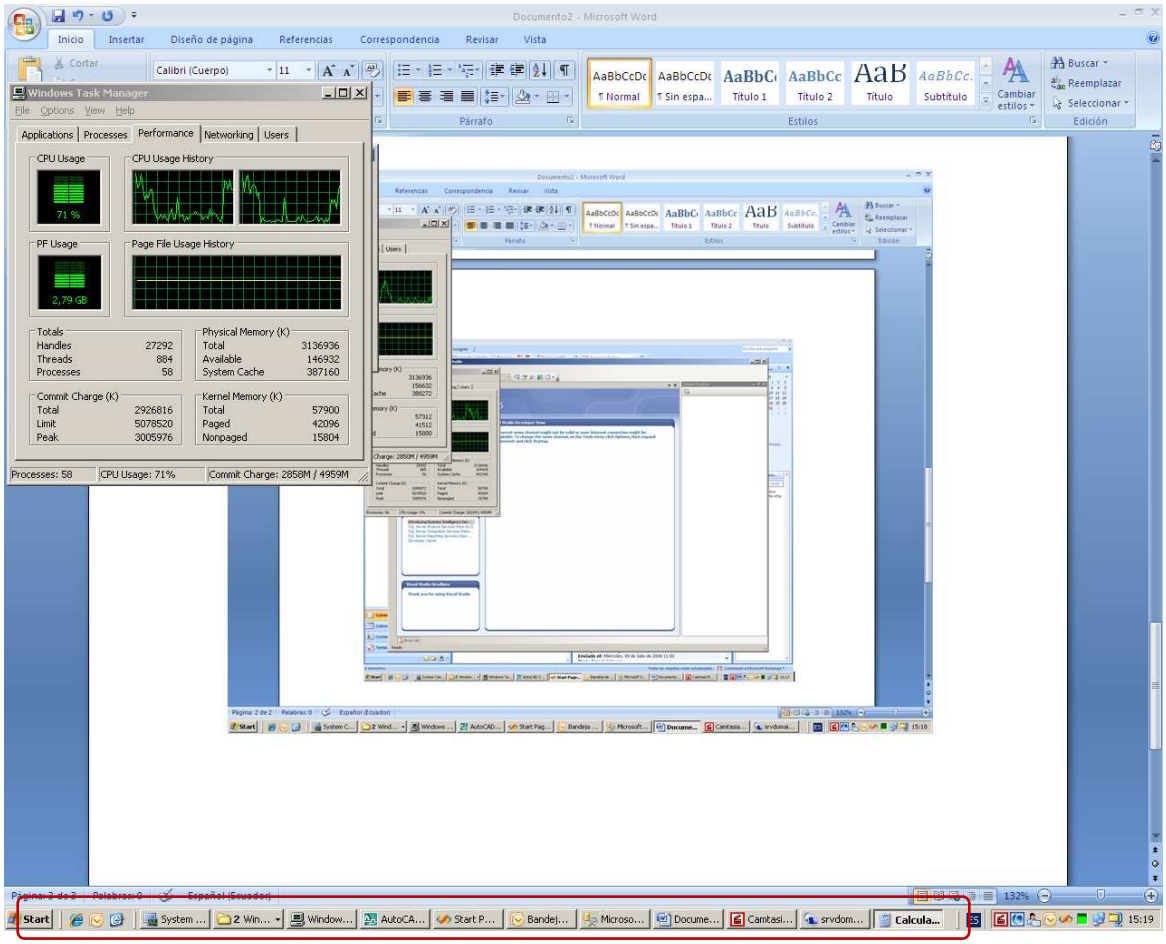
El correo que se recibió fue el siguiente,



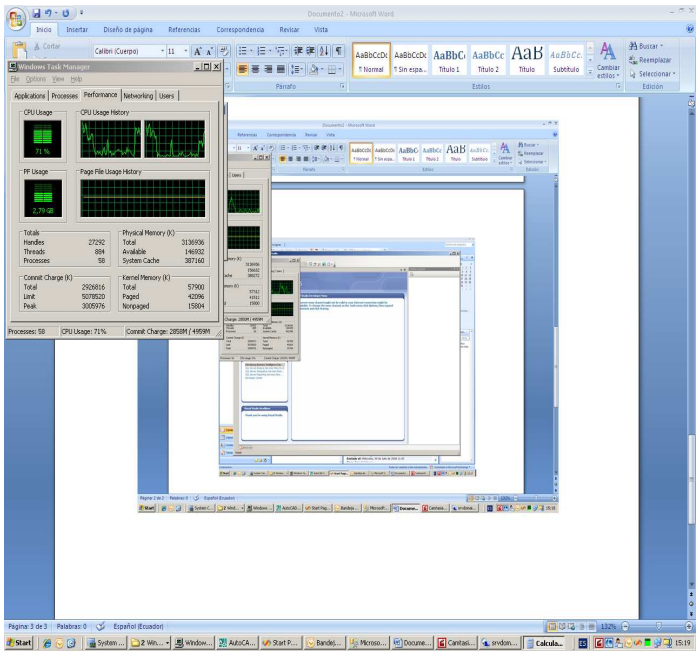
3.1.8.2 Pruebas de Memoria

Saturación de Memoria

Con la finalidad de poder realizar esta prueba se procedió a ejecutar varias aplicaciones que ocupen de mucha memoria, entre los programas que se ejecutaron estuvieron, AutoCAD, SQL Server, aplicaciones de office 2007, Consola de conexión de acceso remoto, entre otras, tal como se muestra a la ventana a continuación,

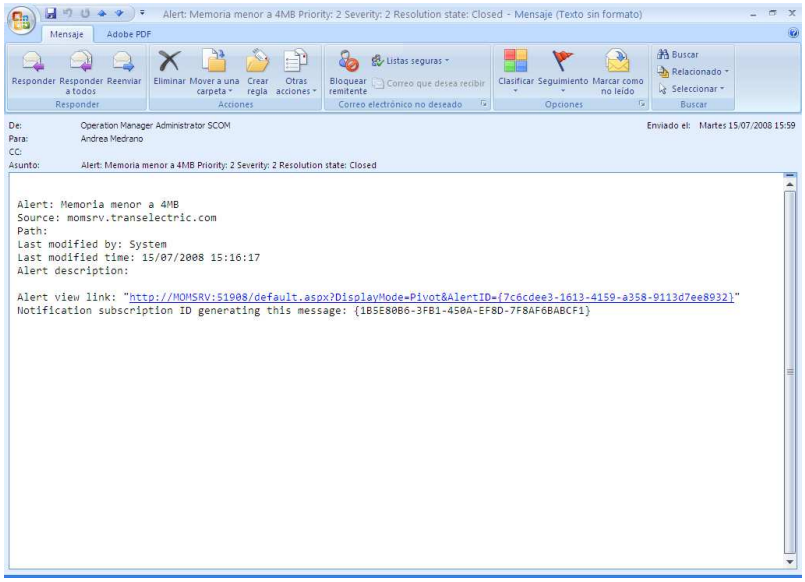


El administrador de tareas indica que el valor de uso de memoria supera el límite y disminuye la capacidad de memoria disponible (4MB), como indican las políticas de monitoreo.



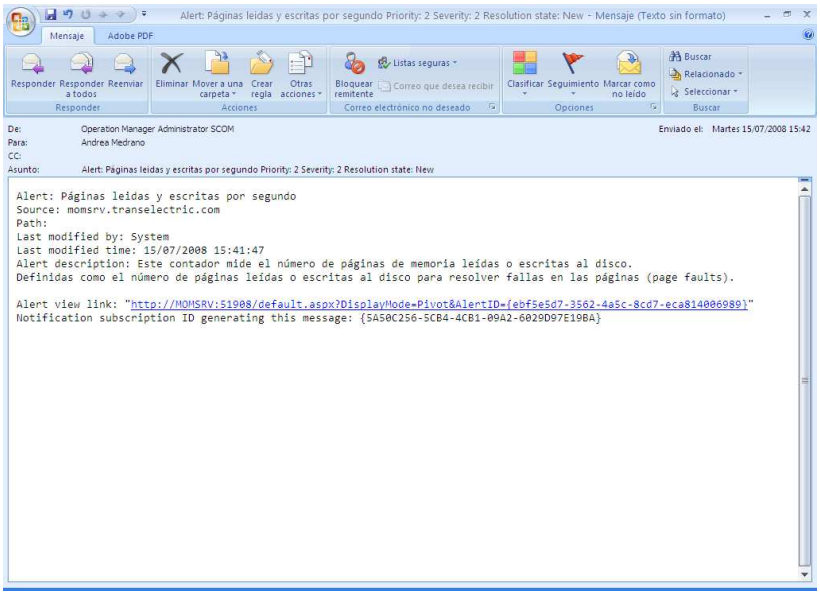
Available Bytes

El resultado que se obtuvo fue favorable a la causa, el correo electrónico que se obtuvo indicó al administrador que el valor de uso de memoria RAM estaba sobrepasando los 4MB disponibles, definidos en los monitores de memoria.



Pages/sec

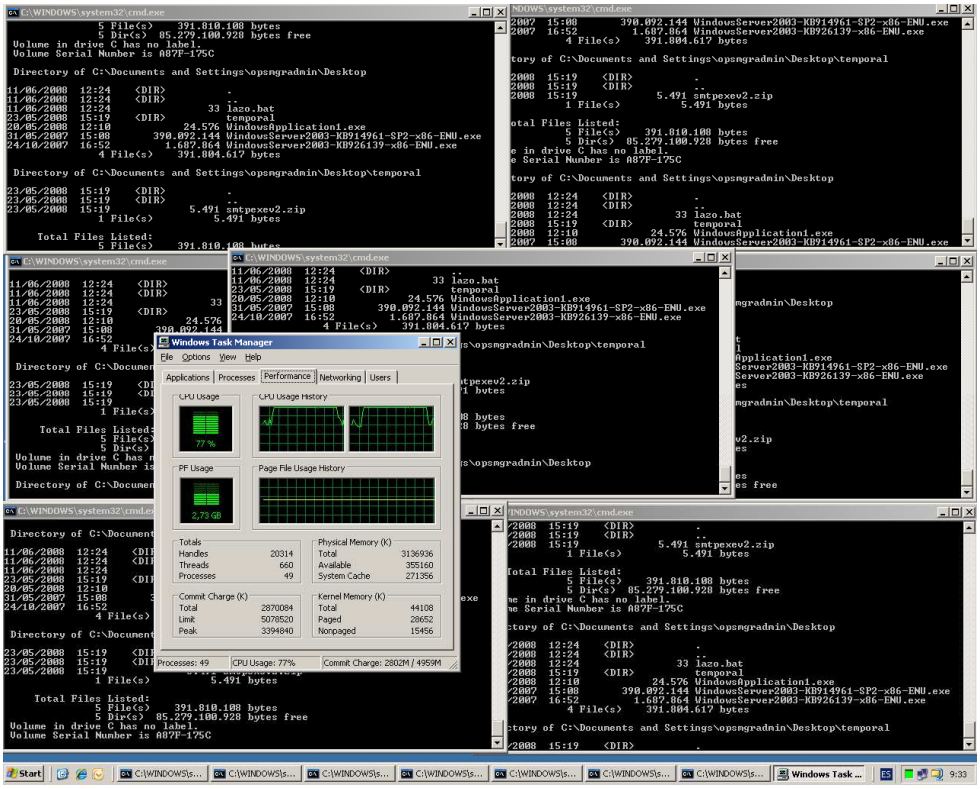
El resultado de esta prueba indica también al administrador que se ha sobrepasado el límite de páginas de memorias escritas y leídas al disco, el cual excede el límite ideal que es de 20 páginas por segundo.



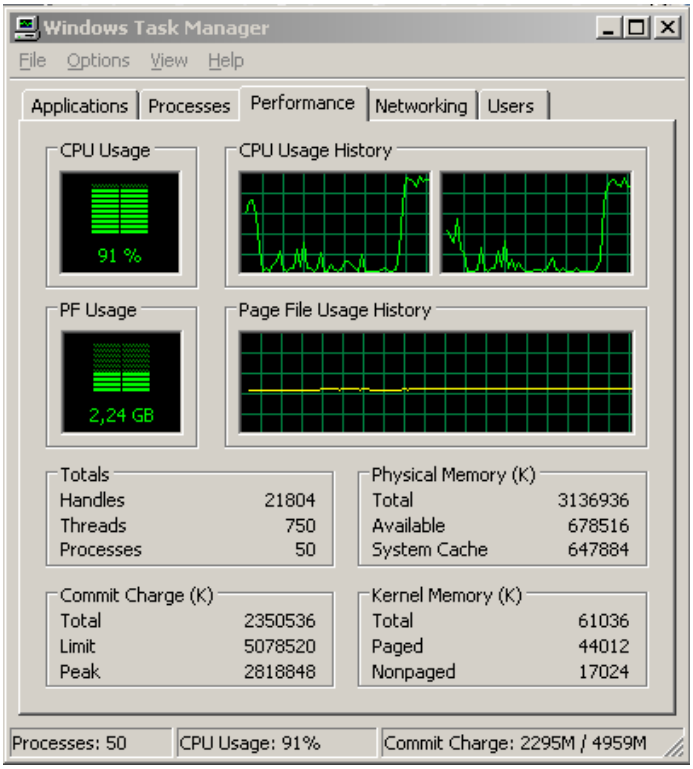
3.1.8.3 Pruebas de Procesador

Procesador Saturado

De igual manera se procedió a saturar el servidor MOMSRV ejecutando lazos infinitos que consuma procesador de manera que llegue a colapsarse, este lazo se lo ejecutó varias veces como se ve en el gráfico.

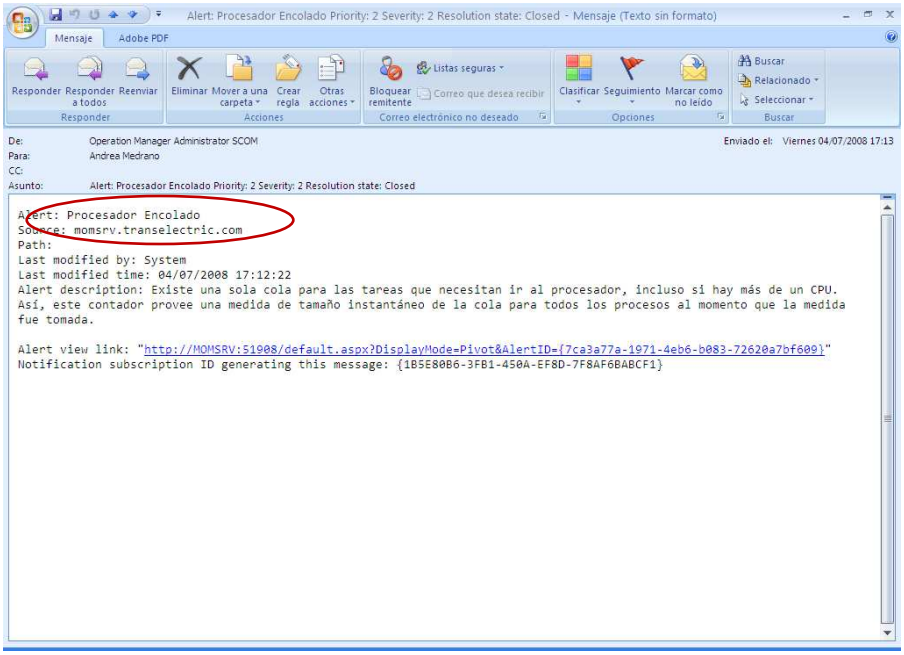


El resultado del administrador de tareas indica el alto porcentaje de procesador que se consume,



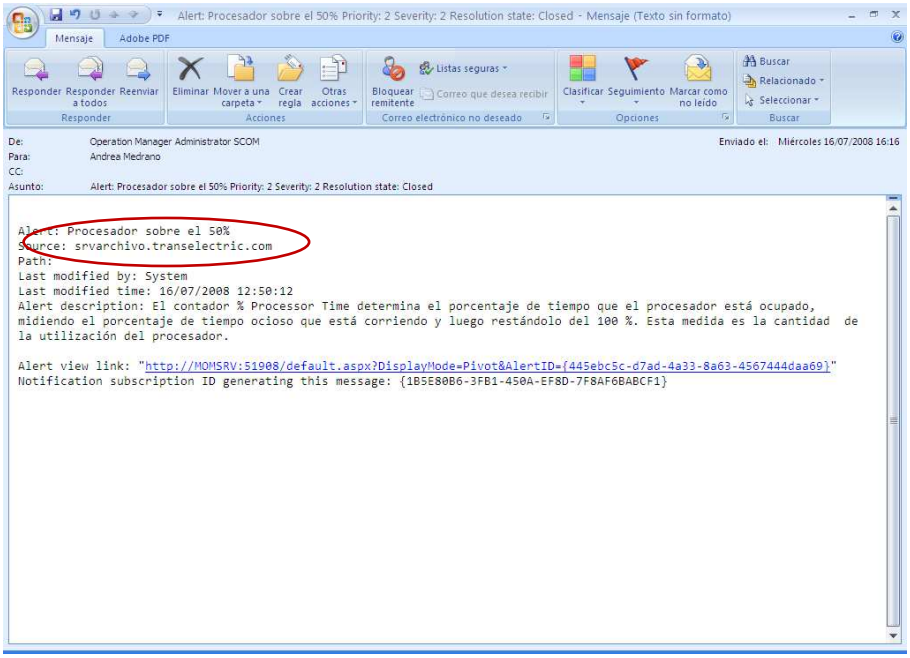
Processor Queue Length

Como resultado el correo electrónico que recibió el administrador informa que el procesador ha sobrepasado el umbral de la cola de actividades que esperan ser procesados, dicho umbral no debería ser superior a 2.



% Processor Time

Para realizar esta prueba fue necesario bajar el umbral definido, normalmente este umbral debe ser menor al 75 %, pero para hacer las pruebas se bajó el umbral al 50 % y por las actividades del servidor de archivos la herramienta notificó que este servidor excedió el umbral del tiempo que puede estar ocupado un procesador.

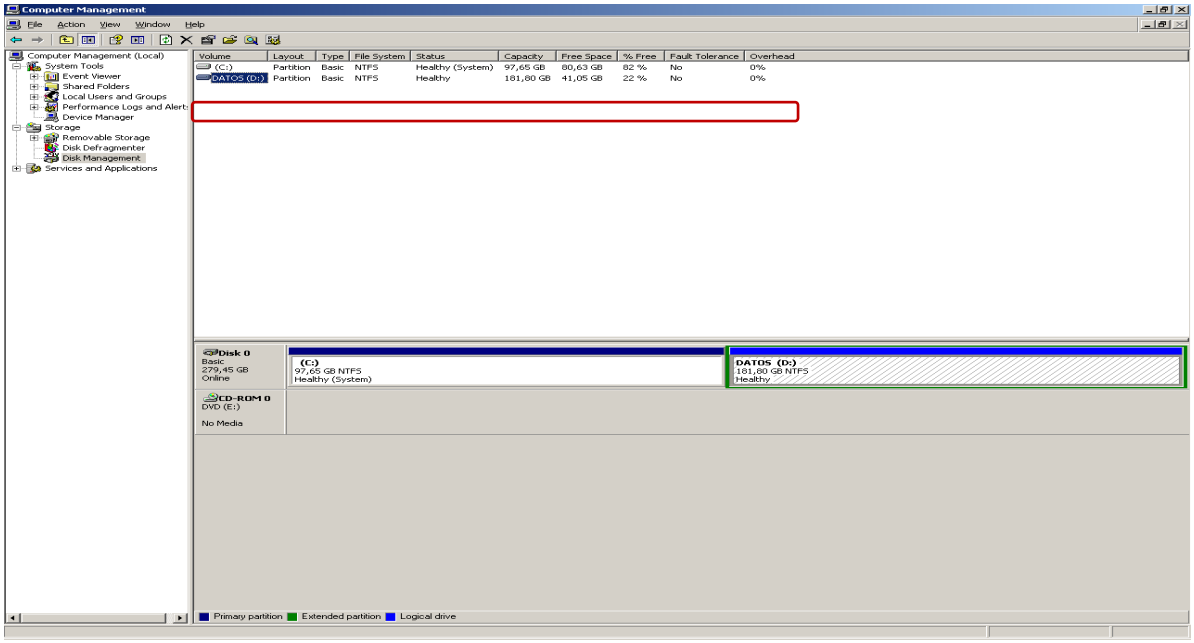


3.1.8.4 Pruebas de Disco Duro

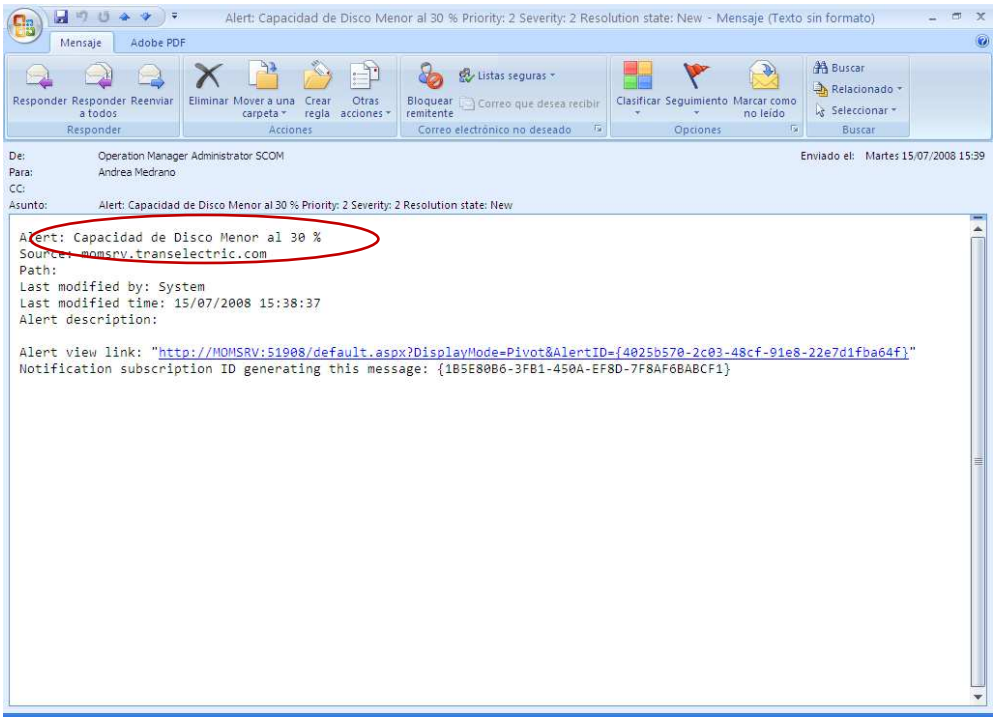
Saturación de Disco Duro

% Free Space

Para esta prueba se forzó al servidor de SCOM 2007 (MOMSRV), llenando el volumen D: de información, superando el umbral ideal de capacidad de almacenamiento de Disco Duro a más del 70%, como muestra el Administrador de Discos del propio servidor.



La notificación que recibió el administrador fue la siguiente,

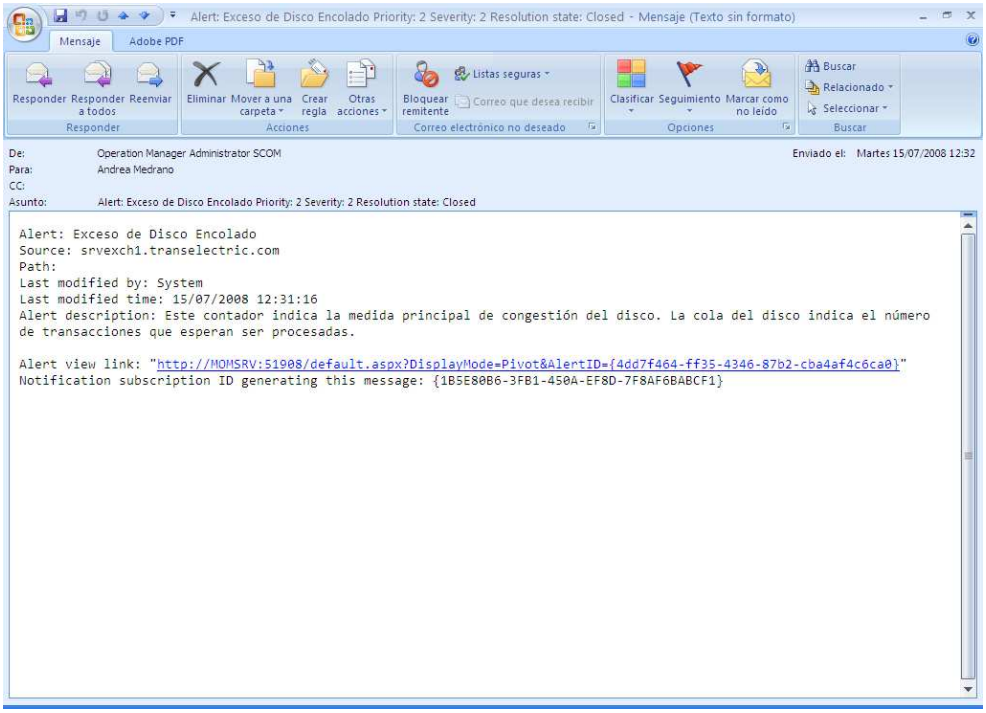


Esta notificación está en base al contador de rendimiento Free Space del Disco Duro, que se configuró en los monitores con las políticas definidas.

Disk Queue Length

Este contador indica que tan congestionado está el disco, para probar que el monitor esté bien configurado se probó con el servidor de correo SRVEXCH,

este servidor al recibir correos en exceso, se encolan hasta ser almacenados, hasta que estos se guarden en la base de datos se produce una cola, este valor no debe ser mayor a dos, cuando este valor se excede se genera la alarma indicando que existe exceso en la cola del disco. Esta alarma se muestra a continuación.

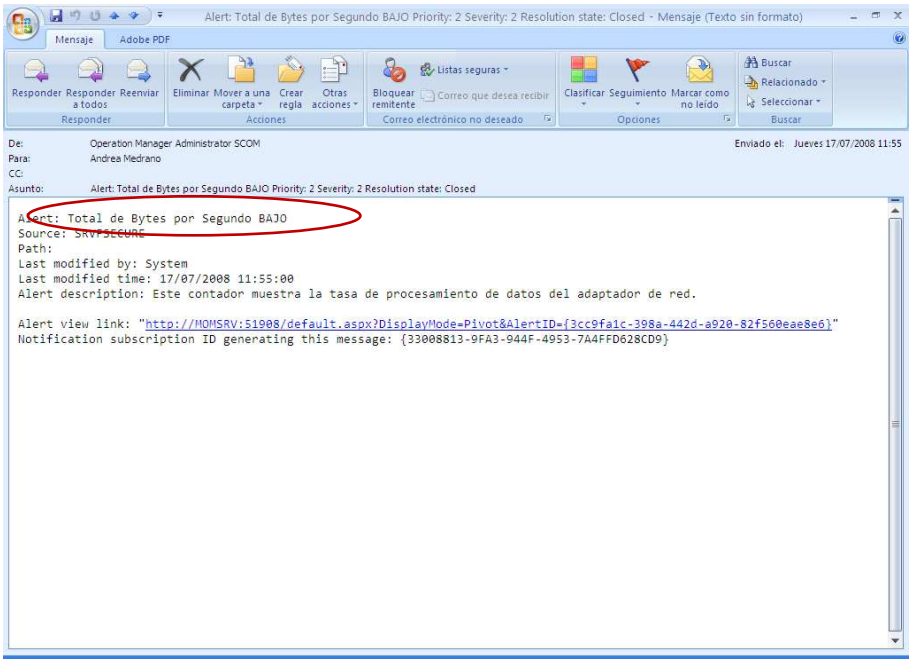


3.1.8.5 Pruebas de Interfaz de Red

Saturación de la Interfaz de Red

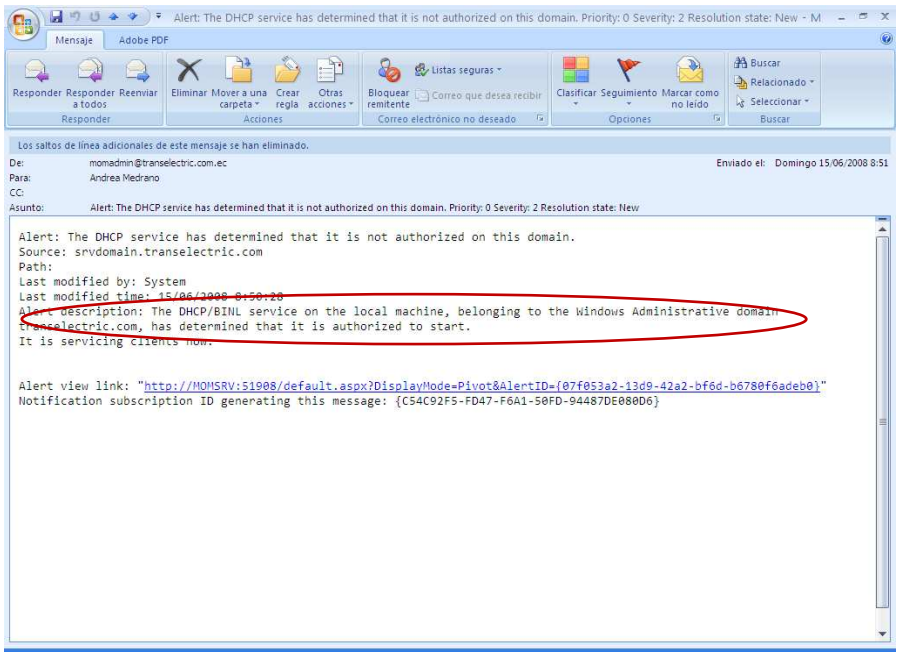
Para comprobar el funcionamiento de la interfaz de red se modificó umbrales, el umbral correcto para el contador Server: Total Bytes/sec a pesar de que el valor ideal debe ser alto no debe ser superior al 70%, en este caso se modificó el umbral al 50%, esto significa que el total de Bytes enviados por el servidor han superado el 50%, por tal razón la herramienta informa al administrador el evento sucedido con el servidor de antivirus SRVFSECURE.

La notificación se muestra a continuación,



3.1.8.6 Pruebas de DNS y DHCP

Como se mencionó anteriormente el monitoreo de los servicios se realizará para conocer si su estado en activo o inactivo. Cuando existen cambios en el estado del servicio se ejecutan las alertas, es decir, cuando un servicio se reinicia la herramienta envía la notificación al administrador de la siguiente manera,



CAPITULO 4

4.1 EVALUACION DE RESULTADOS

El objetivo de este capítulo es presentar la evaluación de resultados de la implementación de SCOM 2007 y su funcionamiento, en conjunto con los aspectos más relevantes que surgieron durante el desarrollo de la implementación.

Durante la implementación, comprobación de funcionamiento y afinación de configuraciones de la herramienta en la fase de pruebas, se obtuvo como resultado que SCOM 2007 cubre los requerimientos de monitoreo de recursos y servicios de los servidores que requiere la compañía; los resultados y beneficios obtenidos se listan por grupos a continuación,

4.1.1 MONITOREO A SERVIDORES

Al momento de efectuarse alguna notificación de eventos de los servidores, el panel de monitoreo de la consola de administración muestra el estado de cada uno de los servidores, cuando alguno de los componentes posee algún inconveniente, la herramienta facilita al administrador las posibles causas y soluciones del problema, esta acción es útil al administrador pues ahorra tiempo en el monitoreo de rendimiento de los servidores y esto es necesario al momento de una emergencia.

- Unifica la monitorización de recursos de sistema operativo y servicios de red, los mismos que se indican en el capítulo 2, sección 2.1.1 especificación de requerimientos.
- Ofrece monitores preestablecidos que se indican en el capítulo tres sección 3.1.5, sin configurar monitores personalizados el administrador posee información básica sobre los servicios y recursos, pero para esto es necesario haber instalado los paquetes de administración.
- Permite editar monitores de acuerdo a la conveniencia del administrador.
- Monitoreo permanente 24x7 (veinte y cuatro horas del día, siete días de la semana).

4.1.2 ALARMAS

La definición de alarmas dependen de las políticas de monitoreo (capítulo 2, sección 2.2.1 y 2.2.2) recomendadas por el fabricante y aplicadas por el administrador, teniendo en cuenta las características físicas de cada servidor, así como también, su funcionalidad, sin olvidar las aplicaciones y servicios que se ejecutan sobre cada uno de los equipos. Las políticas de monitoreo para los servidores de la compañía se configuraron en la herramienta conforme al desempeño de cada servidor. No todas las políticas de monitoreo se pudieron aplicar a todos los servidores con los mismos umbrales, estos umbrales fueron especificados tras realizar pruebas de rendimiento con cada servidor, para finalmente poder aplicarlas de manera correcta de acuerdo a las conveniencias de cada uno de los servidores y de esta manera obtener buenos resultados y un mejor rendimiento.

- Gracias a la configuración de alarmas en caso de existir cualquier tipo de eventualidad la herramienta ayuda a corregirlo de manera proactiva, antes de que se pueda ocasionar cualquier desastre.
- Generación de alarmas personalizadas

4.1.3 ADAPTACIÓN

En el periodo de adaptación de las personas con la herramienta ha demostrado cumplir con los objetivos requeridos (capítulo uno, sección 1.2.2) y es importante recalcar que para los monitoreos de los distintos servicios es necesario importar los paquetes de administración respectivos, estos paquetes de administración son de quien dependen los reportes y las alarmas en la herramienta.

Una vez instalados e importados los paquetes de administración necesarios, el resto de configuraciones para el funcionamiento de la herramienta dependen del administrador de la herramienta para personalizarla y lograr los objetivos requeridos, si no se ha personalizado las configuraciones, la herramienta presta las funcionalidades básicas.

A pesar de que SCOM 2007 no tiene todos sus paquetes de administración escritos completamente, como lo son DNS y DHCP, la herramienta brindó información sobre su estado, es decir, cuando el servicio ha dejado de funcionar o si se ha reiniciado, que es información muy importante para el administrador de los servidores.

- Disminuir tiempo durante el monitoreo de servidores de manera manual.
- Almacenamiento centralizado, toda la información de los servidores se guarda en una sola base de datos.
- Escalabilidad, permite agregar equipos a cualquier momento.
- Aumento de nivel de disponibilidad de los servicios IT.

4.1.4 ACCIONES A TOMAR

Los contadores de rendimiento de los recursos y servicios configurados para enviar notificaciones, poseen umbrales que indican el estado de los servidores, cuando estos contadores pasan el límite de su umbral las notificaciones presentan soluciones del evento ocasionado de manera general, las soluciones específicas frente a estos eventos, se presentan en las tablas siguientes.

4.1.4.1 Memoria

Acciones a tomar en los contadores de rendimiento de Memoria

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo	Acción
Pages/sec	0-20	Bajo	Buscar el o los procesos que están paginando en exceso. Agregar RAM.
Available Bytes	Mínimo 4 Mb	Alto	Ver los procesos que están usando RAM. Agregar RAM.
Committed Bytes	Menos que la RAM física	Bajo	Ver los procesos usando RAM. Agregar RAM.
Pool Non-paged Bytes	Mantenerse estable, sin incrementos.	-	Si los valores son muy altos se debe Agregar más memoria

Tabla 4.1 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de la Memoria

Si el cuello de botella es ocasionado por la memoria RAM lo que se debe hacer es:

- Revisar los procesos quienes están ocupando mucha memoria
- Buscar los procesos que están paginando en exceso
- Agregar más memoria RAM

4.1.4.2 Procesador

Acciones a tomar en los contadores de rendimiento de Procesador

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo	Acción
% Processor Time	Menor al 75%	Bajo	Buscar el o los procesos que están usando en exceso tiempo de procesador. Actualizar o agregar otro procesador.
% Privileged Time	Menor al 75%	Bajo	Buscar el o los procesos que están usando en exceso tiempo de procesador. Actualizar o agregar otro procesador.
% User Time	Menor al 75%	Bajo	Buscar el o los procesos que están usando en exceso tiempo de procesador. Actualizar o agregar otro procesador.
Interrupts/sec	Menor al 50% 1000 interrupciones/segundo es un buen punto de partida.	Bajo	Buscar la placa controladora que está generando interrupciones.
System: Processor Queue Length	Menos que 2	Bajo	Actualizar o agregar otro procesador.

Tabla 4.2 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento del Procesador

Si se detectara que el procesador es cuello de botella, se puede proceder de la siguiente forma para resolver el problema:

- Si se trata de un Servidor de Archivos (como lo es SRVARCHIVO) o de Impresión, actualizar el procesador por uno más rápido.

- Si se trata de un Servidor de Aplicaciones agregar otro procesador, especialmente si se trata de aplicaciones preparadas para multiprocesamiento.
- Distribuir cargas pasando funciones, servicios o sistemas a otros servidores de la red.

4.1.4.3 Disco Duro

Acciones a tomar en los contadores de rendimiento de Disco Duro

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo	Acción
% Free Space	Menor al 70%	Bajo	Buscar los procesos que están ocasionando exceso de almacenamiento. Agregar Espacio.
% Disk Time	Menor al 50% Exchange < al 90%	Bajo	Verifique si se está paginando. Actualice el subsistema de discos.
Disk Queue Length	0-2	Bajo	Actualice el subsistema de discos.
Avg. Disk Bytes/Transfer	20 KB -50 KB por transferencia	Alto	Actualice el subsistema de discos.
Disk Bytes/sec	17.9 MB	Alto	Actualice el subsistema de discos.

Tabla 4.3 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de Disco Duro

Si se detectara que el cuello de botella está en el subsistema de discos, algunas soluciones posibles pueden ser:

- Agregar una controladora de discos más rápida, de tipo Fast SCSI-2.
- Agregar más discos cuando se trata de un ambiente RAID.
- Distribuir cargas pasando funciones, servicios o sistemas a otros servidores de la red.

4.1.4.4 Interfaz de Red

Acciones a tomar en los contadores de rendimiento de Interfaz de Red

Contador	Rango promedio Aceptable	Valor ideal Alto o Bajo	Acción
Server: Bytes Total/sec	Para 100 Mbps, menor a 7Mbps Para 1000 Mbps, menor a 70 Mbps	Alto	Analizar más profundamente para determinar la causa del problema. Agregar otra tarjeta de red.
Network Interface: Bytes Sent/sec	Para 100 Mbps, menor a 7Mbps Para 1000 Mbps, menor a 70 Mbps	Alto	Actualizar la placa de red o los componentes de la red física.
Network Interface: Bytes Total/sec	En función de la cantidad de placas de red y protocolos utilizados.	Alto	Actualizar la placa de red o los componentes de la red física.

Tabla 4.4 Acciones a tomar de los indicadores de rendimiento de Interfaz de Red

A través de estos contadores se puede ver la cantidad de actividad en el servidor para pedidos de conexión y acceso a datos. Si se determinara a través de esto u otros contadores, de que el cuello de botella está en la red, algunas medidas que pueden tomarse son las siguientes:

- Mejorar el rendimiento del Servidor agregando otra placa de red o actualizando la actual.
- Verificar y actualizar los componentes físicos como hubs, switchers o routers.
- Segmentar la red para aislar el tráfico en los segmentos apropiados.

4.1.4.5 Directorio Activo

Acciones a tomar al existir problemas con el Directorio Activo

- Controlar la información en el Directorio Activo mediante la verificación de los registros del Visor de eventos y vigilar la actuación de contadores.
- Al existir problemas con los controladores de dominio general, las causas pueden ser debido a errores en la configuración o conexiones en la red que pueden impedir que la información del directorio sea replicada entre controladores de dominio.

- Si la autenticación de cuenta falla se debe verificar que existe el usuario y la cuenta que intenta acceder al dominio existe y es legítima, en este caso debe ser agregada de nuevo al dominio o si es el caso debe ser creada nuevamente.

4.1.4.6 DHCP

Acciones a tomar al existir problemas con el DHCP

Cuando los clientes tienen una dirección IP incorrecta, probablemente se debe a que el computador no pudo ponerse en contacto con el servidor DHCP.

Cuando esto ocurre el ordenador asigna su propia IP de manera automática a través de las direcciones IP privadas.

Las computadoras pueden ser incapaces de ponerse en contacto con el servidor DHCP por alguna de las razones siguientes:

- Un problema que pueda existir con el hardware o software del servidor DHCP.
- Un enlace de datos de protocolo cuestión podría ser la prevención de la computadora se comunique con la red.
- El servidor DHCP y el cliente son diferentes a LAN.

Si el servidor DHCP no puede proporcionar el servicio a los clientes se recomienda comprobar que el hardware del cliente (cables y adaptadores de red) funcionen correctamente, una vez que se verifique el funcionamiento se debe comprobar que el servidor DHCP esté disponible en la red (usando el comando ping).

Se recomienda también revisar que las configuraciones estén correctas.[24]

4.2 ANÁLISIS DE COSTOS

El análisis de costos se realiza con la finalidad de tener la idea clara de si el proyecto “Implementación y configuración de la herramienta SCOM 2007 para la compañía TRANSELECTRIC S.A.” es rentable o no para la compañía, a

[24]Solución de problemas de clientes DHCP, http://www.microsoft.com/windows/windows2000/es/server/help/sag_dhcp_tro_clients.htm, 22/07/08

través de información sobre los costos de la herramienta y de los beneficios que la herramienta brinda a la compañía, para finalmente tomar la mejor decisión.

Para la toma de decisión se realizará un análisis comparativo de los beneficios y los costos, el resultado de este análisis se obtendrá de la adición de estos dos factores.

4.2.1 COSTOS DE LA HERRAMIENTA

Cabe recalcar que los costos que se presentan a continuación fueron propuestos por uno de los proveedores de la compañía, estos documentos se presentan en los anexo, con los nombres “Propuesta SCOM 2007” y “Cotización Licencias Microsoft SCOM 2007”.

Los factores que se analizan en este capítulo son:

4.2.1.1 Costo por implementación

El monto de inversiones de las tareas para llevar a cabo la implementación del presente proyecto se muestra a continuación:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Costo por Implementación	**US $ 5000,00**
IVA	**US $ 600,00**
TOTAL	US $ 5.600,00

Tabla 4.5 Costo por implementación

Es necesario indicar que el costo de la implementación de la herramienta es una sola vez.

El costo de implementación incluye el correcto funcionamiento de la herramienta.

El costo no incluye gastos adicionales (gastos de viaje, gastos de movilización entre locales del cliente y otros gastos que deriven de este proyecto), en el caso de ser requerido debido a cambios en la propuesta inicial.

4.2.1.2 Costo por licencia

El costo de la herramienta es por nodo. Tomando en cuenta que la compañía posee 14 servidores que son monitoreados, el costo total que se presenta a continuación es en base a 14 licencias.

N° Parte	Descripción	Ctd.	P. Unitario	P. Total
UAR-00172	**Ops Mgr Server 2007 Sngl OPL NL**	**14**	**$610,00**	**$8.540,00**
			Subtotal	**$8.540,00**
			IVA	**$1024,80**
			TOTAL	**$9.564,80**

Tabla 4.6 Costo por Licencia

El costo por licencia no incluye ningún valor adicional por paquetes de administración.

Nota.- El proveedor no proporcionó costos por mantenimiento de licencias.

4.2.1.3 Costos no Visibles

La adquisición de la herramienta posee beneficios, ya que el el desarrollo del proyecto ofrece a la compañía automatización monitoreos y prevención de desastres en cuanto a servidores y servicios de sistemas operativos, los mismos que se ofrecen a los usuarios dentro del dominio TRANSELECTRIC.

El no prevenir desastres en los servidores ocasiona grandes pérdidas a la empresa tales como pérdida de información, vulnerabilidad en la red y otros aspectos importantes, estos desastres se pueden evitar gracias al monitoreo constante, ya que al no estar enterado de esto el administrador los servidores

podrían dejar de funcionar o detener algún servicio, ocasionando colapsos de la red o retrasos en el desarrollo de actividades de la compañía.
Los beneficios al tener la herramienta evitan pérdidas en los servidores, tales como los siguientes:

El servidor de Dominio es la columna vertebral de la empresa, al perderse este servidor, las consecuencias serán fatales porque la compañía depende de este servidor, se pierde la comunicación entre usuarios, aplicaciones, y servicios.
La reconstrucción de este servidor por falta de monitoreo provocará costos invaluables y la recuperación de recursos perdidos no será de manera original.

Al perder el servidor de archivos por cualquier causa, se pierden respaldos de los sistemas corporativos, así como también la información de los equipos de todos los usuarios. Esta información posee costos invaluables, estos costos son: obtención, elaboración, generación, circunstancias en que se ingresa la información a los distintos sistemas corporativos contables (Flexline y Apipro), entre otros.
Cualquiera de estos servidores tiene información de suma importancia, como lo es también el servidor de correo, pues al perder este se perdería valiosa información de los usuarios, pérdida de contactos de empresas quienes realizan negociaciones con TRANSELECTRIC S.A.
Al no poseer el servidor de antivirus en buen estado, ocasionaría a la red vulnerabilidades y ataques. Según políticas de la empresa, al no recibir actualizaciones los clientes estos quedan en estado crítico, y a continuación los mismos se bloquean y pierden acceso a la red, es decir, son aislados completamente de la red. Al no obtener actualizaciones del servidor de antivirus durante varios días, como consecuencia se obtendría una red aislada por completo.

Todos estos errores implican grandes pérdidas económicas, recuperación de información invaluable con el riesgo de no recuperar toda la información, dependiendo del tipo de problema se generan gastos en adquisición de nuevos equipos, solicitud de servicio especializado en el problema.

En conclusión el monitoreo de servidores libra a la compañía TRANSELECTRIC S.A. de notificaciones críticas y gastos como los mencionados anteriormente y lo principal es que la recuperación de estas pérdidas no se logrará en un cien por ciento, por estas causas los beneficios son mayores que los gastos.

CAPITULO 5

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1 CONCLUSIONES

La implantación de una herramienta que realiza monitoreos de rendimiento de servidores de manera automática como lo hace SCOM 2007 ayuda a la compañía a mejorar los monitoreos que se realizan actualmente de manera manual.

La metodología que se aplicó al desarrollo del proyecto es una recolección de normas y estándares de cómo administrar redes, que indican la administración de rendimiento de servidores

Los recursos y servicios de sistemas operativos se monitorean para reflejar el rendimiento de los mismos y obtener soluciones a tiempo a través de las alarmas o notificaciones que se generan.

La especificación y validación de requerimientos mostró que la herramienta es un beneficio para la compañía ya que cumple con las necesidades de monitoreo de servidores que se requiere actualmente.

Se analizó el rendimiento de cada uno de los servidores y los servicios que se ejecutan sobre estos, para definir los umbrales que indiquen cuales son los límites para un rendimiento adecuado.

Para reflejar el estado real de los servidores es primordial definir correcta y adecuadamente las políticas de administración de monitoreo de recursos basadas en recomendaciones técnicas y la experiencia del administrador de redes.

La implementación de SCOM 2007 requiere un orden, el mismo que es recomendado por Microsoft, que permite obtener buen acoplamiento entre las herramientas que se solicitan al inicio de la implementación.

La capacitación del uso de SCOM 2007 es fundamental para que sus configuraciones sean correctas y se refleje el estado real de los servidores, definiendo con exactitud y conveniencia los umbrales en las políticas de monitoreo, además que una buena capacitación reduce la complejidad del uso de la herramienta.

Los gastos en los que incurre la compañía al instalar la herramienta SCOM 2007 ayudan a mejorar la administración de monitoreo de servidores.

5.1.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda estudiar constantemente el catálogo de paquetes de administración de Microsoft de la herramienta System Center Operations Manager 2007, para mejorar el monitoreo en cuanto a servicios de red en la herramienta y adquirir nuevas funcionalidades con los nuevos paquetes de administración.

Para la elaboración de una metodología se debe adquirir conocimiento a través de la implementación de pilotos, documentación referente a la administración de sistemas operativos o cualquiera que sea el medio para adquirir la experiencia necesaria para definir una metodología de manera formal.

.

Se debe investigar temas referentes a la administración de redes y monitoreo de servidores, con la finalidad de adquirir conocimiento y fortalecer las configuraciones del proyecto.

Es necesario antes del momento de la implementación de la herramienta tener bien claro cuál es su objetivo y que funcionalidades brinda, para esto existen guías de preinstalación de Microsoft debido a las complejidades en la implementación así como en la configuración.

Es importante obtener datos para registrar el comportamiento de los servidores, para definir correctamente los umbrales de los monitores y políticas de monitoreo, el comportamiento en los servidores es distinto para cada uno de ellos.

Se debe crear monitores aparte de los ya establecidos para adecuar a la herramienta según las necesidades del administrador debido a que los monitores pre establecidos no cumplen al cien por ciento los objetivos planteados inicialmente.

Se recomienda revisar de manera constante la consola de administración de la herramienta para comprobar que las notificaciones que recibe el administrador son correctas y de esta manera verificar si las actividades de la herramienta son normales.

Se debe tomar en cuenta en caso de existir alarmas críticas con el rendimiento de los servidores, revisar las posibles soluciones que muestra la herramienta y tomar las debidas precauciones.

Realizar pruebas de rendimiento de los servicios, forzando el estado de cada uno de ellos para realizar adecuadamente las configuraciones de la herramienta.

Se recomienda analizar otras herramientas que cumplan las funciones de monitoreo de rendimiento de servidores antes de decidir que herramienta se va a comprar para que cumpla con estas funciones.

Se debería capacitar al personal para la administración de la herramienta SCOM 2007, ya que esto ayudaría a mejorar el servicio de monitoreo.

Es aconsejable realizar comparaciones entre los resultados de los monitoreos de rendimiento de los servidores de manera manual y de manera automática.

GLOSARIO DE TERMINOS

Capa de aplicación

Ofrece a las aplicaciones (de usuario o no) la posibilidad de acceder a los servicios de las demás capas y define los protocolos que utilizan las aplicaciones para intercambiar datos.

Datapaths

Los datapaths pueden ser más difíciles de identificar pero, como los buses, están en todas partes. También a igual que los buses, los datapaths permiten la comunicación punto a punto. Sin embargo, a diferencia de los buses, los datapaths:

- Utilizan un protocolo más simple (si es que lo utilizan)
- Tienen poca (o ninguna) estandarización mecánica

La razón de estas diferencias es que los datapaths son normalmente internos a algunos componentes de sistemas y no son usados para facilitar la interconexión ad-hoc de componentes diferentes. Como tal, los datapaths son muy optimizados para una situación particular, donde la velocidad y el bajo costo se prefieren sobre una flexibilidad más lenta y más costosa de propósito general.

Trashing

En hacking, técnica de recuperar o investigar sobre información que ha sido abandonada o eliminada.

Existen dos tipos de basura: basura física (papeles y notas de instrucciones con información valiosa como claves anotadas por un operador de sistema) y la basura electrónica (información en un ordenador que posiblemente ha sido borrada, dejada de lado, ficheros temporales, logs, etc.). La técnica suele denominarse también Trashing.

Cargas y rendimiento de E/S

Un aspecto importante para el rendimiento del disco duro es la carga de E/S a la cual su disco está sujeto. Algunos de los aspectos específicos de la carga de E/S son:

- La cantidad de lecturas contra escrituras
- El número de lectores/escritores actuales
- La ubicación de las lecturas/escrituras

Estos se explican con más detalles en las secciones siguientes.

Lecturas contra Escrituras

Para el disco duro promedio usando media magnética para el almacenamiento de datos, el número de operaciones de lecturas de E/S contra el número de operaciones de escritura de E/S no es de mayor preocupación, pues la lectura y escritura de datos toma la misma cantidad de tiempo. Sin embargo, otras tecnologías de almacenamiento toman diferentes cantidades de tiempo para procesar las lecturas y las escrituras.

El impacto de esto es que los dispositivos que toman más tiempo en procesar las operaciones de escritura de E/S (por ejemplo) son capaces de manejar menos escrituras de E/S que lecturas. Véalo de otra forma, una escritura de E/S consume más de la habilidad del dispositivo de procesar las peticiones que una lectura de E/S.

Lecturas/Escrituras múltiples

Un disco duro que procesa peticiones de E/S desde múltiples fuentes experimenta una carga diferente que un disco duro que sirve peticiones E/S desde una única fuente. La principal razón para esto se debe al hecho de que múltiples solicitantes tienen el potencial de traer mayores cargas de E/S que soportar en un disco que un simple solicitante de E/S.

Esto se debe a que el solicitante de E/S debe ejecutar cierta cantidad de procesamiento antes de que la E/S tome lugar. Después de todo, el solicitante debe determinar la naturaleza de la petición de E/S antes de llevarla a cabo. Puesto que el procesamiento necesario para determinar esto toma tiempo, hay

un límite en la carga de E/S que cualquier solicitante puede generar — solamente un CPU más rápido puede aumentar esto. Esta limitación se vuelve más pronunciada si el solicitante requiere de algún tipo de entrada manual antes de hacer la E/S.

Sin embargo, con múltiples solicitantes, se pueden soportar mayores cargas de E/S. Siempre y cuando se tenga suficiente poder de CPU para soportar el procesamiento necesario para generar las peticiones de E/S, el añadir más solicitantes de E/S también incrementa la carga resultante de E/S.

Sin embargo, hay otro aspecto sobre esto que también tiene una influencia en la carga de E/S resultante. Esto se discute en la sección siguiente.

Ubicación de Lecturas/Escrituras

Aún cuando no se limita estrictamente a un ambiente de múltiples solicitudes, este aspecto del rendimiento del disco duro tiende a mostrarse más en tales entornos. El problema es si la petición de E/S que se está haciendo al disco duro es por datos que físicamente están cerca de otros datos que también están siendo solicitados.

La razón de la importancia de esto se hace aparente si se tiene en mente la naturaleza electromecánica del disco duro. El componente más lento de la unidad de disco duro es el brazo de acceso. En consecuencia, si los datos accesados por la petición de E/S entrante no requiere mayor movimiento del brazo de acceso, el disco duro es capaz de servir más peticiones de E/S que si los datos solicitados estuviesen dispersos a lo largo de todo el disco, requiriendo un movimiento intensivo del brazo de acceso.

Esto se puede ilustrar viendo las especificaciones de rendimiento del disco duro. Estas especificaciones a menudo incluyen tiempos de búsquedas de cilindro adyacente (donde el brazo de acceso se mueve solamente una pequeña cantidad - solamente al siguiente cilindro) y tiempos de búsqueda de movimiento completo (donde el brazo de acceso se mueve desde el primer cilindro al último). Por ejemplo, he aquí los tiempos de búsquedas para un disco duro de alto rendimiento:[25]

[25]**Carga de E/S impuesta en el disco duro.-** http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-isa-es-4/s1-storage-perf.html, 17/03/08

Cilindro adyacente	Movimiento completo
0.6	8.2

Tiempos de movimiento al cilindro adyacente y de movimiento completo (en milisegundos)

Paginación bajo demanda.

Es similar a un sistema de paginación con intercambio. Los programas residen en un dispositivo físico, la memoria auxiliar. Cuando se quiere ejecutar un programa, se carga en la memoria principal. Pero, en lugar de cargar el programa completo, se utiliza un intercambiador "perezoso". El intercambiador perezoso nunca carga una página en la memoria principal a menos que sea preciso. Tiene muchas ventajas. Reduce el tiempo de intercambio y la cantidad de memoria física necesaria, partiendo de un grado de multiprogramación más elevado.

Puede plantearse el problema de que en una instrucción se direccione a una página que no está en la memoria central, en este caso la instrucción no se puede ejecutar en ese momento. Esto es lo que se conoce como *fallo de página*.

Es decir, cuando se produce un fallo de página hay tres aspectos a tener en cuenta:

- Servicio a la interrupción de página. El proceso es detenido.
- Incorporación de la página. Mediante un instrucción de I/O se transfiere la página lógica que se necesita en una página física desde una cola para ese dispositivo auxiliar.
- Reinicio del proceso. Se comunica a la CPU que ya está la nueva página en la memoria central y el proceso continuará cuando el dispatcher considere oportuno.[26]

[26] **Memoria Virtual**.- http://www.magomez.net/SSOO/document/MemoriaVirtual.htm, 17/03/08

Reloj de CPU

Parte de la CPU que proporciona una sucesión de impulsos eléctricos (llamados ciclos) a intervalos constantes. Cada sucesión marca el instante que debe comenzar un paso de una instrucción.[27]

Redundant Array of Independent Disks RAID

Sistema de almacenamiento de información que utiliza múltiples discos duros en donde se distribuyen y/o duplican datos.

El uso de múltiples discos duros con información duplicada y/o distribuida posee ventajas en su seguridad, mayor tolerancia a fallos, mejor rendimiento y mayor capacidad. Estas ventajas dependen del tipo de configuración RAID que se utilice.

En su concepto más simple, RAID utiliza múltiples discos como si se tratara de una unidad lógica sola, la información es almacenada en todos los discos.

En términos generales, crear un espejo de la información en dos o más discos duros produce un gran aumento en la velocidad de lectura, pues permite leer múltiples sectores de datos de cada disco duro al mismo tiempo utilizando canales de transferencia de datos distintos. También es una gran ventaja en la seguridad de la información. Al romperse un disco duro la información sigue estando duplicada en otro disco duro de forma correcta.[28]

Cluster

Cluster es un grupo de múltiples ordenadores unidos mediante una red de alta velocidad, de tal forma que el conjunto es visto como un único ordenador, más potente que los comunes de escritorio.

Clusters son usualmente empleados para mejorar el rendimiento y/o la disponibilidad por encima de la que es provista por un solo computador tipicamente siendo mas económico que computadores individuales de rapidez y disponibilidad comparables.[29]

---

[27] Relog de cpu.- http://www.alegsa.com.ar/Dic/reloj.php 31/07/08

[28] Raid.- http://www.alegsa.com.ar/Dic/raid.php, 31/07/08

[29] C lúster.- http://es.wikipedia.org/wiki/Cluster_(inform%C3%A1tica), 31/07/08

Switch Capa 2

Este es el tipo de switch de red de área local (LAN) más básico, el cual opera en la capa 2 del modelo OSI. Su antecesor es el bridge, por ello, muchas veces al switch se le refiere como un bridge multipuerto, pero con un costo más bajo, con mayor rendimiento y mayor densidad por puerto.

Switch Capa 3

Este tipo de *switches* integran *routing* y *switching* para producir altas velocidades (medidas en millones de paquetes por segundo). Permiten crear en un mismo dispositivo múltiples redes de nivel 3 (ver VLANs) y encaminar los paquetes (de nivel 3) entre las redes, realizando por tanto las funciones de encaminamiento o routing.[30]

Paginación

En sistemas operativos de computadoras, los sistemas de paginación de memoria dividen los programas en pequeñas partes o páginas. Del mismo modo, la memoria es dividida en trozos del mismo tamaño que las páginas llamados marcos de página. De esta forma, la cantidad de memoria desperdiciada por un proceso es el final de su última página, lo que minimiza la fragmentación interna y evita la externa.

En un momento cualquiera, la memoria se encuentra ocupada con páginas de diferentes procesos, mientras que algunos marcos están disponibles para su uso. El sistema operativo mantiene una lista de estos últimos marcos, y una tabla por cada proceso, donde consta en qué marco se encuentra cada página del proceso. De esta forma, las páginas de un proceso pueden no estar contiguamente ubicadas en memoria, y pueden intercalarse con las páginas de otros procesos.[31]

[30] Switch capa 2 y capa 3.- http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No4/articulo.htm, 30/07/08

[31] Paginación.- **http://es.wikipedia.org/wiki/Paginaci%C3%B3n, 27/07/08**

Page Fault

Es una interrupción o excepcion al software levantado por el hardware, cuadno un programa accesa a la pagina que esta mapeado en la direccion del espacio pero no es cargado a la memoria física el hardware detecta esta situación en la unidad de administración de memoria y el software que maneja esto es el sistema operativo.

Hard Page Fault

Se da si al darse la pagina cargada o el page fault no se carga en la memoria. Y el minor page fault es el que se carga en la memoria pero su estatus no es cambiado.[32]

Todas Zonas De Transferencias AXFR

El acrónimo AXFR hace referencia a la transferencia por zonas de un DNS primario a un DNS secundario o de un DNS primario a un server maestro y de un server maestro a un DNS secundario.

Transferencia total de zona, esto es que en cada réplica se pasa toda la zona.

Zona Incremental De Transferencia IXFR

La replicación es el proceso por el cual un servidor secundario copia la base de datos de un servidor maestro, en cada réplica solo se copian los cambios de la zona.

Primary Domain Controller (PDC)

Es un servidor (Windows Server) que contiene copias master de las cuentas de usuarios en la base de datos, el cual puede ser accedido y modificado.

Backup Domain Controller (BDC)

Es una computadora que es el respaldo del PDC, que tiene una copia de las cuentas de usuarios en una base de datos, esta base de datos es solamente de lectura.[33]

---

[32] Page Fault.- **http://en.wikipedia.org/wiki/Page_fault, 27/07/08**

SCSI-2

Este término describe la norma ANSI publicada (X3.131-1994). SCSI-2 fue una actualización de la Interfaz original SCSI. Los cambios incluyeron tasa de datos mas rápida, mensajes de mandato y estructura de comandos para mejorar la compatibilidad. La tasa de transferencia sincrónica de datos para SCSI-2 es de 2.5 a 10 Mbytes/seg. para un bus de datos de 8 bits, y 5 a 20 Mbytes/seg. para un bus de datos de 16 bits.

Fast SCSI-2

Se refiere a las relaciones de tiempos definidas en SCSI-2 para una tasa de 10 MegaTransfer/sec.

Un "MegaTransfer" (MT) es una unidad de medida referente a la tasa de señales en la interfase sin importar el ancho del bus. Por ejemplo, una tasa de 10 MT/sec. sobre un bus de 1 byte de ancho (narrow), resulta en una tasa de transferencia de 10 Mbytes/sec., pero en un bus de 2 bytes (wide), esta resulta en una tasa de transferencia de 20 Mbyte/sec.[34]

Segmento de red

Un segmento de red suele ser definido por el "hardware" o una dirección de red específica. Por ejemplo, en el entorno "Novell NetWare", en un segmento de red se incluyen todas las estaciones de trabajo conectadas a una tarjeta de interfaz de red de un servidor y cada segmento tiene su propia dirección de red.

---

[33] BDC, PDC.- http://en.wikipedia.org/wiki/Primary_Domain_Controller, 30/07/08

[34] SCSI.- http://www.ddmsa.com/soporte/notas_tecnicas_scsi.html, 30/07/08

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TEXTOS

1. MICROSOFT, **System Center Operations Manager 2007unleashead**, March 2008.

2. MICROSOFT, **Essential Microsoft Operations Manager**, January 2006

3. DAVID CHAPPELL, CHAPPELL & ASSOCIATES, **Introducing Microsoft System Center**, January 2007.

4. BENGTSSON ANDERS, **Notification Setup Guide For Operations Manager 2007**, September 2007

5. FOX CRISTOPHER, **Operations Manager 2007 Deployment Guide**, February 2008

6. PRICE, MUELLER, FENSTERMACHER, **Mastering system center operations manager 2007**,2007

7. FORD JONOBIE**, Active Directory Management Pack Guide for Operations Manager 2007**, December 2007, 15/07/08

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

1. Monitorización De Recursos.- http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-isa-es-4/s1-resource-monitor.html, 13/11/07

2. Administración De Recursos.- http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-isa-es-4/s1-resource-what-to-monitor.html, 13/11/07

3. Metodología Para La Administración De Redes.- http://www.aprendaredes.com/downloads/Como_Administrar_Redes.pdf, 22/11/07

4. Requerimientos SCOM 2007, http://www.monografias.com/trabajos27/redes-mom/redes-mom.shtml#arquit, 24/09/07

5. Operations Manager 2007 SP1 Supported Configurations, http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb309428.aspx, 24/01/08

6. Paquetes De Administración, Microsoft System Center, http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/scp/Catalog.aspx, 07/08/08

7. Medidores de Recursos, http://www.helpdna.net/sqlserver_guia_recomendaciones_administrador_red.htm, 12/06/08

8. Medidor De Memoria, http://support.microsoft.com/kb/889654, 19/06/08

9. Monitoring Disk, http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/windows2000serv/reskit/core/fnee_exa_ohrp.mspx?mfr=true, 12/06/08

10. Monitoring DNS Server Performance, http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/5e81fbe2-764a-47c4-bc7a-0da6f447897b1033.mspx?mfr=true 04/07/08

ANEXOS

FORMULARIO 1 Especificación de Requerimientos

SERVICIO DE RED / EQUIPOS	RESPONSABLE	MONITOREO SI/NO	ASPECTO A MONITOREAR
ACTIVE DIRECTORY	Personal de Tecnología	Si	-Logs de Acceso
CORREO	Personal de Tecnología	Si	-Logs -Colas - Base de datos de Exchange
ANTIVIRUS	Personal de Tecnología	Si	-Monitoreo a nivel de Software
DNS	Personal de Tecnología	Si	-Chequear funcionamiento -Revisar Logs
DHCP	Personal de Tecnología	Si	-Chequear funcionamiento - Revisar Logs
SERVIDORES	Personal de Tecnología	Si	-Espacio en Disco Duro -Disponibilidad de memoria -Rendimiento del procesador
SISTEMAS OPERATIVOS	Personal de Tecnología	Si	-Actualizaciones -Parches -Rendimiento -Logs de Eventos

PROPUESTA SCOM 2007

COTIZACIÓN LICENCIAS MICROSOFT SCOM 2007