

Universidad Tecnológica de El Salvador

**Facultad de Informatica y Ciencias Aplicadas
Técnico en Ingenieria de Hardware**



TEMA:

Administración de los Recursos Computacionales para Brindar el Servicio de Soporte Técnico en el Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

Adan Danilo Martínez Hernández

Eduardo Antonio Panameño Hernández

Saul Alexander Díaz Chavéz

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Técnico en Ingenieria de Hardware

Septiembre , 2017

San Salvador, El Salvador, Centroamerica.

PÁGINA DE AUTORIDADES

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. FRANCISCO ROLANDO TORRES CÁRCAMO

PRESIDENTE

LIC. CARLOS ANTONIO AGUIRRE AYALA

PRIMER VOCAL

ING. HUGO JOEL ORTIZ SALDAÑA

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2017

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:
Lic. Carlos Antonio Aguirre Ayala, Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña, Ing. Francisco Rolando Torres Carcamo a las 12:30p.m. del día Lunes, 19 de Junio de dos mil diecisiete.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Adán Danilo Martínez Hernández</u>	<u>Carnet 28-4643-2014</u>
<u>2-Saúl Alexander Díaz Chávez</u>	<u>Carnet 28-5610-2014</u>
<u>3-Eduardo Antonio Panameño Hernández</u>	<u>Carnet 28-2622-2008</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:
"Administración de los recursos computacionales para brindar el servicio de soporte técnico en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

A P R O B A D O

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 19 de junio de 2017

F. "Carlos A. Aguirre"
PRIMER VOCAL
Lic. Carlos Antonio Aguirre Ayala

F. "Hugo J. Ortiz"
SEGUNDO VOCAL
Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña

F. "Francisco R. Torres"
PRESIDENTE
Ing. Francisco Rolando Torres Carcamo

Índice.

Introducción.	i
Capítulo I. Planteamiento del Problema.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Definición o planteamiento del problema.....	1
1.3. Objetivos de la investigación.	1
1.3.1. objetivos general:.....	1
1.3.2. objetivos específicos:.....	2
1.4. Justificación.	2
1.5. Limitaciones.....	3
1.5.1. temporales.....	3
1.5.2. espaciales.....	3
1.5.3. alcances.....	3
Capitulo II. Marco teórico	5
2.1. Soporte técnico	5
2.1.1. mantenimiento informático.....	5
2.1.2. razones para hacer mantenimiento a una pc.	5

2.1.3. asistencia remota.....	6
2.2. Microsoft system center operations manager (SCOM).	8
2.3. La infraestructura de operations manager.....	10
2.3.1. el servidor de administración.....	10
2.3.2. la base de datos operativa.	11
2.3.3. la base de datos de almacenamiento de datos.....	11
2.4. Servidores de administración.	12
2.5. Agentes.	13
2.5.1. arquitectura básica.	14
2.6. Servicios.....	15
2.7. Módulos de administración.....	17
2.8. Detección y supervisión de los objetos.....	18
2.9. Comunicación entre agentes y servidores de administración.	20
2.10. Beneficios de system center 2012.....	21
2.11. Windows server 2012 es esencial para poder instalar (SCOM).	22
2.12. Requisitos operations manager.	23
2.12.1. requisitos mínimos de hardware.	23
2.12.2. requisitos mínimos de resolución de pantalla.....	23
2.12.3. requisitos mínimos de software.	23

2.12.4. structured query language server (SQL).....	24
2.12.5. active directory.	24
2.12.6. dominios de usuarios.	25
2.12.7. máquina virtual.	25
2.13. Complementos para instalar sytem center operation manager 2012.	26
2.13.1. net framework.....	26
2.13.2. internet information server (ISS).....	26
2.13.3. aplicaciones prácticas para IIS.	27
2.13.4. background intelligent transfer service (BITS).	28
2.13.5. comprensión diferencial remota (RDC).	29
Capítulo III. Metodología.....	30
3.1. Participantes.....	30
3.2. Métodos.	31
3.3. Instrumentos.....	31
3.4. Procedimientos.....	34
3.5. Estrategia de análisis de datos.....	34
Capitulo IV. Análisis de resultados.	35
4.1. Análisis de resultados de entrevista.	35
4.2. Análisis de resultados de encuesta.....	36

Capítulo V. Conclusiones.	43
Referencias.	46
Anexos.	49

Introducción.

System Center Operation Manager es una herramienta de Microsoft que sirve para la monitorización de los equipos de una compañía. En sus primeras versiones sólo se permitía monitorizar máquinas con sistema operativo Windows, pero en sus versiones más recientes ya se pueden administrar máquinas con otros tipos de sistemas operativos como MAC OS X y Linux.

La presente tesis tiene por objetivo implementar la herramienta de monitoreo system center operation manager. Por el cual se realizó una investigación sobre dicha herramienta, ya que actualmente muchas personas han escuchado sobre asistencia remota dentro de la informática, pero muy pocos conocen las características y funciones de estos programas, la finalidad de esta investigación es darle a los usuarios una breve, pero certera información sobre uno de tantos programas de asistencia remota pero no tan completos como lo es system center operation manager La principal fuente de información que se utilizó fue directamente de la página Microsoft ya que muestra todo lo relacionado con el software de monitoreo utilizado. Esta tesis presenta los siguientes capítulos:

En el capítulo I se encuentra el planteamiento del problema, los antecedentes en el cual se observa los principales problemas encontrados en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador. El principal problema encontrado es el que no cuenta con una herramienta de monitoreo. Definición o planteamiento, el cual se enfocó en como la universidad

lograra administrar los recursos computacionales del laboratorio de hardware. Los objetivos, justificación, limitaciones del estudio.

En el capítulo II se podrá encontrar el marco teórico en el cual se encuentran definiciones de mantenimiento informático, asistencia remota, estructura de system center operation manager. Podrán observar información sobre dicho software de monitoreo, además los beneficios y productos que esta herramienta ofrece, también los requisitos que este programa necesita para su perfecto funcionamiento. Se encontrara información sobre Windows server 2012, también información sobre SQL server, active directory y a su vez se podrá conocer sobre los complementos para instalar system center operation manager 2012.

En el capítulo III habla de la metodología, participantes, método, instrumento, procedimiento, y la estrategia de análisis de datos.

El capítulo IV se encuentra el análisis de resultados obtenidos de las entrevistas y encuestas realizadas a los estudiantes que hacen uso del laboratorio de hardware.

El capítulo V se encontrara la conclusión del trabajo. La importancia de estos sistemas en la industria ha tenido una gran importancia debido a que ha reducido el trabajo de los técnicos y haciendo más eficaces las soluciones de los problemas de los usuarios al instante y sin necesidad de desplazarse al lugar donde se encuentre dicha computadora.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1. Antecedentes.

Dentro del laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, no existe una forma de monitorear de forma remota todas las computadoras sabiendo su estado de disponibilidad, seguridad o configuración, ya que el encargado del laboratorio debe levantarse y llegar personalmente a cada máquina que tenga algún problema de software o incluso para apagarla, esto también causa problemas cuando a la hora de impartir clases, si un alumno tiene problemas con la máquina debe interrumpir al profesor que está impartiendo algún tema para poder solucionarlo junto al encargado del laboratorio, esto hace que el alumno pierda el sentido de la clase expuesta así como la de los demás alumnos.

1.2. Definición o planteamiento del problema.

¿Cómo lograra la Universidad Tecnológica de El Salvador una forma de administrar los recursos computacionales del laboratorio de hardware, para brindar un soporte técnico remoto y con soluciones rápidas?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. objetivos general:

Proponer una forma para administrar los recursos computacionales del software para brindar el servicio de soporte técnico en el laboratorio de hardware en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

1.3.2. objetivos específicos:

- Adquirir un servidor por medio de la Universidad Tecnológica con el hardware adecuado para administrar las demás computadoras.
- Instalar system center operation manager y configurarlo para que nos permita administrar las demás computadoras del laboratorio de hardware
- Crear una guía donde se muestren los pasos para instalar desde Windows server 2012r2 hasta System Center Operation Manager.

1.4. Justificación.

El mal estado de un ordenador es debido al poco mantenimiento que se le proporciona por los encargados, esto debido al poco tiempo o pocas herramientas que se les proporciona para hacerlo. Al contar con un software de monitoreo remoto para gestionar la configuración y rendimiento de las computadoras del laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, permitirá una mayor facilidad al mantenimiento a nivel de software de las computadoras y una mayor rapidez en la solución a los problemas que ocurra en los ordenadores cuando estén en uso. La importancia de este trabajo es debido a que pretende innovar el mantenimiento y monitoreo a nivel de software del laboratorio de hardware debido a que desde el servidor se tendrá detallados diversos problemas sin necesidad de que el usuario lo informe y que el encargado de laboratorio tenga que ir personalmente a revisar el software de cada computadora o estar apagando cada máquina individualmente.

1.5. Limitaciones.

1.5.1. temporales.

Este proyecto se llevará a cabo en el periodo del 13 de marzo del año 2017, hasta el día 31 de mayo del año 2017. Este es el tiempo estipulado para entregar el prototipo del proyecto ya funcionando. Para cumplir con las metas propuestas y objetivos que se han formulado en el proyecto se realizaran observaciones en el laboratorio de hardware con el objetivo de analizar la situación más detalladamente en la cual se aplicaran soluciones a los problemas para la elaboración del proyecto de administración de recursos computacionales de manera remota. Y así poder brindar el mejor soporte técnico a todas las computadoras el laboratorio.

1.5.2. espaciales.

El proyecto de graduación que tiene por nombre administración de los recursos computacionales para brindar el soporte técnico en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, será realizado en el laboratorio de hardware que se encuentra ubicado en la quinta planta del edificio Francisco Morazán, Arce número 1026, el cual será desarrollado y orientado a todos los estuantes que tengan clases o practicas dentro del laboratorio.

1.5.3. alcances.

Se administrara los recursos computacionales para brindar un soporte técnico en el laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, solucionando problemas que los usuarios presenten teniendo control sobre toda la

red, verificando posibles fallas de forma remota de ese modo se ahorrara tiempo y se actuara de manera rápida. En cumplimiento de todo lo propuesto surgen diferentes alcances que se convierten en promesas en todo el proceso de este proyecto hasta su finalización, en el siguiente cuadro se muestra cada una de ellas con su respectivo producto.

Tabla 1

Tabla de propuesta.

Promesa	Producto
• Instalar un servidor que sea adecuado para administrar todas las computadoras del laboratorio de hardware.	Una máquina virtual
• Instalar el software adecuado que permita administrar las computadoras del laboratorio de Hardware.	Servidor configurado.
• Crear una guía donde se muestren los pasos para instalar el administrador de la red.	Manual de instalación

Capítulo II. Marco teórico.

2.1. Soporte técnico.

2.1.1. mantenimiento informático.

El mantenimiento informático, o también llamado soporte informático, consiste en una serie de tareas que son llevadas a cabo por personal interno o por empresas especializadas para mantener en determinados niveles de servicio a los sistemas informáticos.

Cada vez es más común ver departamentos informáticos internos que se apoyan en ciertos servicios externalizados. Uno de los servicios que conviene valorar en este sentido es el mantenimiento informático, a través de servicios personalizados prestados por compañías expertas en esta área. A grandes rasgos podemos diferenciar el mantenimiento de sistemas informáticos en tres categorías: mantenimiento de ordenadores, mantenimiento de servidores y mantenimiento de aplicaciones software, o este último también conocido como desarrollo de software como servicio. (Fajardo, 2009)

2.1.2. razones para hacer mantenimiento a una pc.

Las computadoras funcionan muy bien y están protegidas cuando reciben mantenimiento. Si no se limpian y se organizan con frecuencia, el disco duro se llena de información, el sistema de archivos se desordena y el rendimiento general disminuye.

Si no se realiza periódicamente un escaneo del disco duro para corregir posibles errores o fallas, una limpieza de archivos y la desfragmentación del disco duro, la información estará más desprotegida y será más difícil de recuperar. El mantenimiento que se debe hacer, se puede resumir en tres aspectos básicos importantes, los cuales son:

- Diagnóstico.
- Limpieza.
- Desfragmentación.

Existen dos tipos de mantenimiento los cuales son: preventivo y correctivo.

- El mantenimiento preventivo es aquel que se aplica antes de que la maquina llegue a tener algún error, previniendo que se tenga que hacer un mantenimiento correctivo.

- El mantenimiento correctivo es aquel que se aplica después de que ya hubo algún error en el equipo para devolverle la funcionalidad correcta.

(Sansores, 2012)

2.1.3. asistencia remota.

En el ámbito de la informática, se conoce como asistencia remota al servicio que brinda una persona a otra para reparar u optimizar su ordenador sin estar físicamente presente, sino conectado a través de una red. Se trata de una técnica posible desde hace ya muchos años, y accesible a cualquier usuario de PC o

dispositivos portátiles, gracias a las diversas aplicaciones gratuitas y de paga que permiten controlar un equipo en forma remota sin grandes complicaciones.

(Gardey, 2012)

Tanto las empresas pequeñas como las grandes dependen, por lo general, de los servicios y aplicaciones suministrados por su entorno informático. Los departamentos de TI son los responsables de garantizar el rendimiento y la disponibilidad de los servicios y aplicaciones críticos. Esto significa que los departamentos de TI necesitan saber si se ha producido un problema, identificar dónde se produjo y averiguar la causa. Y, de ser posible, tienen que hacerlo antes de que los usuarios de las aplicaciones encuentren problemas. Esta tarea es más difícil cuantos más equipos y dispositivos tenga la empresa.

El uso de Operations Manager en el entorno facilita la supervisión de varios equipos, dispositivos, servicios y aplicaciones. La consola del operador, le permite comprobar el estado, rendimiento y disponibilidad de todos los objetos supervisados en el entorno y le ayuda a identificar y resolver problemas. Operations Manager le informará sobre los objetos supervisados cuyo estado no sea correcto, enviará alertas cuando se identifiquen problemas y proporcionará información que le será útil para identificar la causa de los problemas y las posibles soluciones. Como administrador podrá configurar lo que se va a supervisar mediante la selección de equipos y dispositivos y la importación de módulos de administración que proporcionan supervisión de aplicaciones y características específicas. Para decidir

qué objetos se supervisarán y qué se supervisará, necesita conocer las características que componen la infraestructura de Operations Manager y el funcionamiento de Operations Manager. (Roca, 2014)

2.2. Microsoft system center operations manager (SCOM).

Es un componente de Microsoft System Center Suite de software de gestión empresarial. Software de SCOM permite sistemas y aplicaciones a los administradores supervisar las operaciones, servicios, dispositivos y aplicaciones de muchos ordenadores dentro de la empresa a través de una única consola de gestión. Cada empresa cuenta con sus servicios y aplicaciones subyacentes para su trabajo diario y la productividad del usuario. SCOM básicamente una herramienta de monitorización y generación de informes que se pueden observar diversos objetos definidos dentro del entorno tales como el hardware del servidor, los servicios del sistema, sistemas operativos, hipervisores o aplicaciones. Los objetos son de configuración y configurados como se desee para el medio ambiente en particular. SCOM comprueba entonces la relativa salud (rendimiento y disponibilidad) de cada objeto, alerta a los administradores a los problemas potenciales y ofrece posibles causas de raíz o acción correctiva que puede acelerar la resolución de problemas. (Rouse, Techtarget, 2015)

Algunos de ustedes han escuchado o están familiarizados con el tema de gestión y operaciones de plataformas de tecnología de información. Y muy probablemente, particularmente dentro de la plataforma Microsoft, han escuchado o

trabajado con MOM, acrónimo de Microsoft Operations Manager, o con SMS, acrónimo de Systems Management Server.

Ahora bien, como ustedes saben, una adecuada gestión de la plataforma de Tecnología informática (IT) más un correcto esquema de operaciones de dicha plataforma, puede ahorrar costos, más si muchas de las tareas involucradas se pueden automatizar. Y si nuestra plataforma de IT es heterogénea, o compuesta de elementos provistos por varios proveedores de hardware y de software, los cuales deben interactuar de la mejor manera posible, ahí se nos complica la situación, ya que muy seguramente tendremos algunos de los siguientes escenarios:

Monitoreo del hardware y del software en un ambiente distribuido para detectar problemas y a la vez, tener las herramientas para detectar esos problemas.

Automatización del proceso de instalación, actualización y mejoras del software.

Implementaciones conforme con procesos estándares para gestión de sistemas, tipo Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL) por ejemplo.

Adecuada administración de procesos de copias de respaldo y de restauración de nuestra información.

Elementos y procedimientos de monitoreo, configuración, gestión y operaciones para empresas tipo PyME.

Correcta estimación de capacidades hardware y software para una adecuada planeación de capacidad de nuestra infraestructura.

Para tratar adecuadamente con los anteriores escenarios, más algunos otros relacionados con el amplio tema de gestión y operaciones sobre plataforma IT, Microsoft ha decidido agrupar productos existentes y agregar algunos otros dentro de una familia. Dicha familia se conoce como System Center.

Microsoft System Center es una familia de soluciones para administración de soluciones en plataforma IT, dentro de los cuales tenemos MOM y SMS, que ayuda proactivamente a planear, implantar, administrar, operar y optimizar su ambiente de IT. Las soluciones de System Center capturan y agregan conocimiento sobre su infraestructura, las políticas que la rigen, los procesos involucrados y las mejores prácticas para que su departamento de IT pueda construir sistemas administrables y además, automatizar las operaciones para reducir costos, mejorar la disponibilidad de las aplicaciones y resaltar la entrega de servicios.

2.3. La infraestructura de operations manager.

La instalación de Operations Manager: Crea un grupo de administración. El grupo de administración es la unidad básica de funcionalidad. Como mínimo, un grupo de administración consta de un servidor de administración, la base de datos operativa y la base de datos de almacenamiento de datos.

2.3.1. el servidor de administración.

Es el punto focal para administrar el grupo de administración y para la comunicación con la base de datos. Al abrir la consola del operador y conectarse a un grupo de administración, se conectará a un servidor de administración para ese

grupo de administración. En función del tamaño de su entorno informático, un grupo de administración puede incluir varios servidores de administración o uno solo.

2.3.2. la base de datos operativa.

Es una base de datos de SQL Server que contiene todos los datos de configuración del grupo de administración y almacena todos los datos de supervisión que se recopilan y procesan para el grupo de administración. La base de datos operativa conserva los datos a corto plazo; de forma predeterminada, 7 días.

2.3.3. la base de datos de almacenamiento de datos.

Es una base de datos de SQL Server que almacena los datos de supervisión y alerta para fines históricos. Los datos que se escriben en la base de datos de Operation Manager también se escriben en la base de datos de almacenamiento de datos, por lo que los informes siempre contienen los datos actuales. La base de datos de almacenamiento de datos conserva los datos a largo plazo.

Cuando se instala la funcionalidad de informes de Operations Manager, el grupo de administración también contiene un servidor de informes que genera y presenta informes a partir de los datos de la base de datos de almacenamiento de datos. Estos componentes principales de un grupo de administración pueden existir en un servidor único o pueden distribuirse entre varios servidores.

2.4. Servidores de administración.

El rol del servidor de administración es administrar la configuración del “grupo de administradores”, administrar y comunicarse con los agentes, y comunicarse con las bases de datos del grupo de administración.

El grupo de administración puede contener varios servidores de administración para ofrecer capacidad adicional y disponibilidad continua. Cuando se agregan dos o más servidores de administración a un grupo de administración, los servidores de administración pasan a formar parte de un grupo de recursos y su trabajo se despliega entre los miembros del grupo. Cuando se produce un error en un miembro del grupo de recursos, otros miembros del grupo de recursos se encargarán de asumir la carga de trabajo de ese miembro. Cuando se agrega un nuevo servidor de administración, este asume automáticamente parte del trabajo de los miembros existentes del grupo de recursos. Todos los miembros del grupo de recursos administrarán un conjunto distinto de objetos remotos; en un momento dado, dos miembros del mismo grupo de recursos no administrarán el mismo objeto al mismo tiempo.

Un tipo especializado de servidor de administración es el servidor de puerta de enlace. Un servidor de puerta de enlace permite la supervisión de los equipos en dominios que no son de confianza.

2.5. Agentes.

Un agente de Operations Manager es un servicio instalado en un equipo. El agente recopila datos, compara los datos de ejemplo con valores predefinidos, crea alertas y ejecuta respuestas. Un servidor de administración recibe y distribuye configuraciones de agentes en los equipos supervisados.

Cada agente informa a un servidor de administración en el grupo de administración. Este servidor se conoce como el servidor de administración principal del agente.

Los agentes inspeccionan los orígenes de datos en el equipo que se supervisa, y recopilan información según la configuración que se les envía desde el servidor de administración. Los agentes también calculan el estado de mantenimiento de los equipos supervisados y de los objetos en el equipo supervisado, e informan al servidor de administración. Cuando el estado de mantenimiento de un objeto que se está supervisando cambia, o cuando se cumplen otras condiciones, el agente puede generar una alerta. Esto permite que los operadores sepan que algo requiere atención. Al suministrar datos de estado del objeto supervisado al servidor de administración, el agente ofrece una representación actualizada del estado del dispositivo y de todas las aplicaciones que hospeda.

Se puede configurar un agente para que actúe como un agente proxy. Un agente proxy es un agente que puede reenviar los datos a un servidor de administración en nombre de un equipo o dispositivo de red distinto de su equipo

host. Por ejemplo, un agente instalado en el nodo físico de un clúster SQL puede habilitarse para que actúe como proxy a fin de supervisar el recurso de clúster. Los agentes proxy permiten la supervisión de equipos y dispositivos en los que no se puede instalar un agente.

2.5.1. arquitectura básica.

Todos los componentes de SCOM están instalados en su centro de datos. Los agentes están instalados en equipos Windows y Linux administrados por SCOM. Los agentes se conectan a servidores de administración, que se comunican con el almacén de datos y la base de datos de SCOM. Los agentes se basan en la autenticación de dominio para conectarse a servidores de administración. Los que están fuera de un dominio de confianza pueden realizar la autenticación de certificado o conectarse a un servidor de puerta de enlace.

SCOM requiere dos bases de datos SQL, una para datos operativos y otro almacén de datos para admitir informes y análisis de datos. Un servidor de informes ejecuta SQL Reporting Services para informar sobre los datos del almacén de datos.

SCOM puede supervisar los recursos en la nube con los módulos de administración para productos como Azure, Office 365 y AWS. Estos módulos de administración utilizan uno o más agentes locales como servidores proxy para detectar recursos en la nube y ejecutar flujos de trabajo para medir su rendimiento y disponibilidad. También se utilizan agentes proxy para supervisar dispositivos de red y otros recursos externos.

La consola del operador es una aplicación de Windows que se conecta a uno de los servidores de administración y permite al administrador ver y analizar los datos recopilados y configurar el entorno de SCOM (ver figura 1). Una consola basada en web se puede hospedar en cualquier servidor IIS y proporciona análisis de datos a través de un explorador. (Wren, 2016)

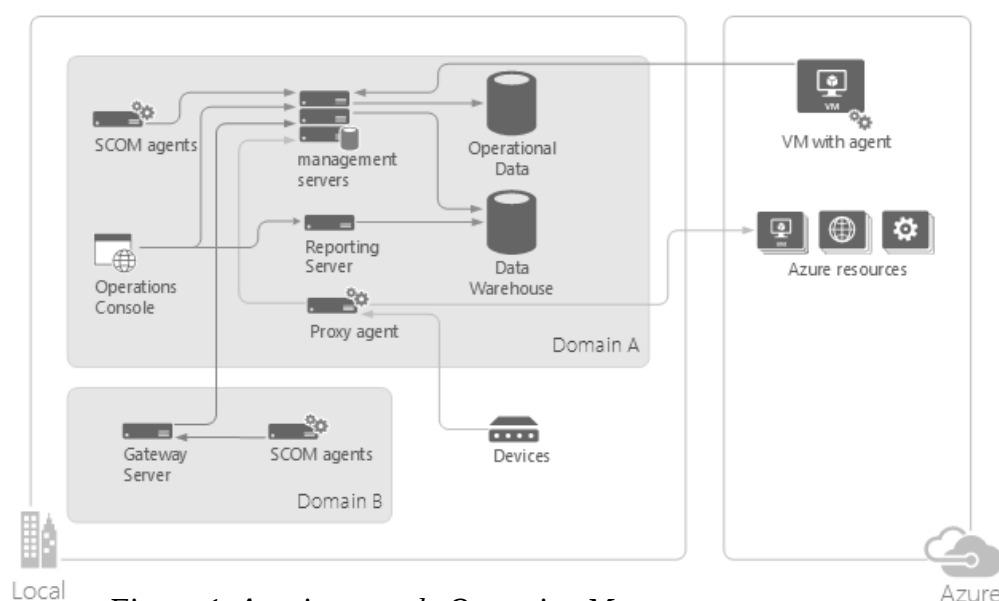


Figura 1. Arquitectura de Operation Manager.

2.6. Servicios.

En un equipo supervisado, el agente de Operations Manager aparece como el servicio de mantenimiento de administración de System Center el servicio de mantenimiento de administración de System Center recopila datos de rendimiento, ejecuta las tareas, etc. Incluso cuando el servicio no puede comunicarse con el servidor de administración al que informa, el servicio continúa ejecutándose y pone en cola los datos y eventos recopilados, en el disco del equipo supervisado. Cuando

la conexión se restaura, el servicio de mantenimiento de administración de System Center envía los datos y eventos recopilados al servidor de administración.

El servicio de mantenimiento de administración de System Center también se ejecuta en servidores de administración. En un servidor de administración, el servicio de mantenimiento de administración de System Center ejecuta la supervisión de los flujos de trabajo y administra las credenciales. Para ejecutar flujos de trabajo, el servicio de mantenimiento de administración de System Center inicia los procesos de MonitoringHost.exe mediante credenciales especificadas. Estos procesos supervisan y recopilan datos de registro de eventos, datos del contador de rendimiento, datos del instrumental de administración de Windows (WMI), y ejecutan acciones como, por ejemplo, los scripts.

El servidor de administración también ejecuta el servicio de acceso de datos de System Center y el servicio de configuración de administración de System Center.

El servicio de acceso a datos de System Center permite que la consola del operador obtenga acceso a la base de datos operativa y escribe los datos en la base de datos.

El servicio de configuración de administración de System Center administra las relaciones y la topología del grupo de administración. También distribuye los módulos de administración a los objetos supervisados.

2.7. Módulos de administración.

Los flujos de trabajo que ejecuta el servicio de administración de System Center se definen mediante módulos de administración. Los módulos de administración definen la información que el agente recopila y devuelve al servidor de administración para una aplicación o tecnología específica. Por ejemplo, el módulo de administración BizTalk Server contiene reglas y monitores que recopilan y evalúan eventos y operaciones importantes para garantizar el mantenimiento y la eficiencia de la aplicación BizTalk Server.

Una vez que Operations Manager instala un agente en un equipo, envía una configuración inicial al agente. La configuración inicial incluye detecciones de objetos de los módulos de administración. El módulo de administración define los tipos de objetos (por ejemplo, las aplicaciones y características) que se van a supervisar en los equipos que detectó Operations Manager. Los agentes envían datos al servidor de administración que identifica las instancias de los objetos detectados en el equipo. A continuación, el servidor de administración envía a los agentes los elementos de los módulos de administración que se aplican a los objetos detectados de cada equipo, como reglas y monitores.

Una regla define los eventos y los datos de rendimiento que se van a recopilar en los equipos y qué hacer con la información una vez recopilada. Una forma sencilla de imaginarse las reglas es considerarlas enunciados del tipo si/entonces. Por ejemplo, un módulo de administración de una aplicación podría contener reglas como las siguientes:

Si aparece en el registro de eventos un mensaje que indica que la aplicación se va a cerrar, crear una alerta.

Si se produce un error en la carga de un archivo de origen, recopilar el evento que indica este error.

Como muestran estos ejemplos, las reglas pueden crear alertas y recopilar eventos o datos de rendimiento que el agente envía al servidor de administración. Asimismo, las reglas pueden ejecutar scripts, por ejemplo, para que una regla intente reiniciar una aplicación en la que se produjo un error.

Los objetos detectados tienen un estado de mantenimiento que se refleja en la consola del operador como verde (correcto), amarillo (advertencia) o rojo (crítico o incorrecto). Los monitores definen los estados de mantenimiento de determinados aspectos del objeto supervisado. Por ejemplo, un monitor de la capacidad de unidad de disco podría definir "verde" como inferior al 85 por ciento, "amarillo" como superior al 85 por ciento, y rojo como superior al 90 por ciento. Un monitor puede configurarse para generar una alerta cuando se produce un cambio de estado.

2.8. Detección y supervisión de los objetos.

Descripción simplificada del proceso de detección y supervisión de los objetos.

1. El administrador configura Operations Manager para buscar equipos que se van a administrar.

2. Se identifican los equipos que cumplen los criterios especificados y no están administrados.
3. Un agente de Operations Manager se instala en el equipo detectado.
4. El agente solicita datos de configuración y, a continuación, el servidor de administración envía los datos de configuración del agente desde los módulos de administración instalados que incluyen clases a detectar. Por ejemplo, si están instalados los módulos de administración del sistema operativo de Windows Server, el servidor de administración enviará al agente las clases del sistema operativo.
5. El agente compara los datos de configuración para el equipo, identifica los objetos que descubre y devuelve la información al servidor de administración. Por ejemplo, el agente devolverá al servidor de administración que existe una instancia del sistema operativo Windows Server 2008 R2 en el equipo.
6. El servidor de administración envía al agente toda la lógica de supervisión que se aplica a los objetos detectados desde los módulos de administración instalados. Por ejemplo, el agente recibirá toda la lógica de supervisión que se aplica a Windows Server 2008 R2.
7. El agente aplica la lógica de supervisión (por ejemplo, reglas y monitores), ejecuta los flujos de trabajo y devuelve los datos al servidor de administración.
8. Si se producen cambios en los objetos detectados, tales como aplicaciones que se agregan o desinstalan, el agente envía la información

actualizada al servidor de administración. A continuación, este enviará la lógica de supervisión actualizada.

2.9. Comunicación entre agentes y servidores de administración.

El agente de Operations Manager envía datos de detección y alerta al servidor de administración principal, el cual escribe los datos en la base de datos operativa. El agente envía también datos de estado, rendimiento y eventos al servidor de administración principal de ese agente, el cual escribe los datos simultáneamente en las bases de datos operativa y de almacenamiento de datos.

El agente envía datos de acuerdo con los parámetros de programación de cada regla y monitor. En las reglas de recopilación optimizada, los datos solo se transmiten si la muestra de un contador se diferencia de la muestra anterior en una tolerancia especificada, por ejemplo, 10%. Esto permite reducir el tráfico en la red y el volumen de datos almacenados en la base de datos operativa.

Además, todos los agentes envían un paquete de datos, denominado latido, al servidor de administración de acuerdo a una programación periódica, de forma predeterminada, cada 60 segundos. La finalidad del latido es validar la disponibilidad del agente y la comunicación entre el agente y el servidor de administración.

2.10. Beneficios de system center 2012.

Un estudio realizado de manera independiente prueba que un entorno IT bien manejado mejora la productividad de una empresa. Con la familia de soluciones de System Center, usted puede conectar a los usuarios de su organización, con procesos y herramientas, a través de distintos entornos operativos y de desarrollo. Como resultado, usted también podrá optimizar su infraestructura IT. (Microsoft, 2007)

Tabla 2.

Tabla de productos disponibles dentro de la familia System Center.

Producto	Capacidades
System Center Operations Manager, antes MOM	Provee gestión de servicios para plataforma Windows, punto a punto, mejorando la eficiencia y proporcionando mayor control sobre el ambiente IT.
System Center Capacity Planner	Solución de planeación de capacidad previa a implantación, la cual provee guías y mejores prácticas, además de conocimiento específico de hardware para IT Pros planeando implantaciones de Exchange Server o MOM.
System Center Virtual Machine Manager	Una aplicación de gestión para data-centers virtualizados que habilita la utilización incremental del servidor físico, gestión centralizada de la infraestructura virtual y rápido provisionamiento de nuevas máquinas virtuales bien sea por el administrador o por los usuarios.
System Center Configuration	Habilita la implantación segura y escalable de sistemas operativos y de aplicaciones, configuración deseada de administración, cuarentena de

Manager, antes SMS	sistemas y administración de activos de servidores, desktops y dispositivos móviles.
System Center “Service Desk”	Familia de productos de administración que proporcionan al departamento IT de un conjunto de soluciones altamente automatizadas y fáciles de usar para administrar su infraestructura y sus servicios. “Service Desk” provee funcionalidad poderosa en áreas como manejo de incidentes, gestión de activos y control de cambios que, al integrarse con otros productos de la familia System Center, ofrecerá una plataforma productiva para la automatización punto a punto de procesos y procedimientos IT.
System Center Data Protection Manager	Acelera las copias de respaldo y las restauraciones de información crítica de la empresa, entrega protección de datos consistente e incrementa la eficiencia operacional de la organización.

2.11. Windows server 2012 es esencial para poder instalar (SCOM).

Es un sistema operativo diseñado para servidores de Microsoft una gama de productos dirigidos al mercado más amplio de negocios. Windows server ofrece más control sobre la infraestructura de servidores y de red, mejor hosting, protección del sistema operativo y el entorno de red, herramientas administrativas intuitivas, facilidad de consolidación, virtualización de servidores y aplicaciones.(Aevitas, 2013)

2.12. Requisitos operations manager.

2.12.1. requisitos mínimos de hardware.

Tabla 3.

Tabla de requisitos de hardware de SCOM.

Función de servidor de Operations Manager	X64 Procesador (min)	Memoria (min)	Espacio en disco (min.)
Servidor de administración	CPU de 4 núcleos de 2,66 GHz	8 GB	10 GB
Servidor de puerta de enlace que administra hasta 2000 agentes	CPU de 4 núcleos de 2,66 GHz	8 GB	10 GB
Servidor de puerta de enlace en la agrupación de recursos que gestiona hasta 500 dispositivos de red	CPU de 8 núcleos de 2,66 GHz	32 GB	10 GB
Servidor de puerta de enlace en la agrupación de recursos que administra hasta 100 equipos UNIX / Linux	CPU de 4 núcleos de 2,66 GHz	4 GB de RAM	10 GB
Servidor de consola web	CPU de 4 núcleos de 2,66 GHz	8 GB	10 GB
Servidor de SQL Server Reporting Services	CPU de 4 núcleos de 2,66 GHz	8 GB	10 GB

2.12.2. requisitos mínimos de resolución de pantalla.

Operations Manager está optimizado para una resolución de pantalla de 1280 x 1024 o superior. La resolución mínima de pantalla admitida es 1024 x 768.

2.12.3. requisitos mínimos de software.

Para instalar Operations Manager en System Center 2012 SP1 en Windows Server 2012 Core se necesita compatibilidad con Windows de 32 bits en Windows de 64 bits (WoW64), .NET 4.5, Windows PowerShell 3.0 y Server-Gui-Mgmt-Infra

(la interfaz de servidor básica). Si intenta instalar Operations Manager sin haber instalado la compatibilidad con WoW64, el programa previo presentará un mensaje de error que indica que la configuración en paralelo es incorrecta. (Goedtel, 2017)

2.12.4. structured query language server (SQL).

Es un sistema de gestión de base de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL server se ejecuta en T-SQL (Transact-SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añade varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas. (Rouse, Margaret, 2015)

2.12.5. active directory.

Active Directory (AD) se basa en una estructura jerárquica de objetos, este se divide en tres categorías: recursos, servicios y usuarios, como ya dijimos lo que hace es proporcionar información sobre los objetos, además de organizarlos y establecer políticas de seguridad, conocidas en entornos Microsoft como Group Policy Object (GPO). Cada uno de estos objetos que se encuentran en AD tienen uno atributos, los cuales se definen en un esquema, el cual también se encarga de decir que clases de objetos se pueden tener en el AD; estos esquemas ya vienen creados en AD y no es recomendable modificarlos. (Carmona, 2011)

2.12.6. dominios de usuarios.

Los dominios son unidades de replicación. Todos los controladores de dominio de un “dominio concreto” pueden admitir cambios y replicar esos cambios en los demás controladores del dominio. También es una colección de objetos dentro del directorio que forman un subconjunto administrativo. Pueden existir diferentes dominios dentro de un bosque, cada uno de ellos con su propia colección de objetos y unidades organizativas. Cada dominio de los Servicios de dominio de Active Directory (AD DS) se identifica mediante un nombre de dominio del Sistema de nombres de dominio (DNS). Cada dominio requiere uno o varios controladores de dominio. Si una red requiere varios dominios, éstos se pueden crear fácilmente. (Aranda, 2014)

2.12.7. máquina virtual.

La máquina virtual es un software que emula un ordenador justo como si fuese uno real. Todo esto sucede en una ventana dentro de tu sistema operativo actual como cualquier otro programa que uses. La idea de este tipo de software es que puedas ejecutar sistemas operativos como si fuesen una aplicación, mientras este cree que está usando el hardware de un ordenador físico común. Cada vez que quieras usar este sistema operativo puedes abrir el software de virtualización y “encender” tu máquina. (González, 2015)

2.13. Complementos para instalar sytem center operation manager 2012.

2.13.1. net framework.

Es un conjunto de interfaces de programación de aplicaciones (API) y una biblioteca compartida de código que los desarrolladores pueden llamar a la hora de desarrollar aplicaciones. Esto es muy útil para no tener que escribir el código desde cero. En concreto el .NET Framework contiene segmentos de código para programar de manera más sencilla. Es decir, si ocupamos una función para hacer ping a otra dirección IP en la red, en vez de escribir ese código desde cero, simplemente podemos utilizar el código de la biblioteca que realiza esa función. (Vásquez, 2016)

2.13.2. internet information server (ISS).

El rol Servidor web (IIS) en Windows Server 2012 proporciona una plataforma segura, fácil de administrar, modular y extensible donde hospedar sitios web, servicios y aplicaciones de manera confiable. En la lista siguiente, se indican solo algunas de las ventajas que obtendrá al usar IIS:

- La seguridad web se refuerza gracias a una superficie reducida de servidor y al aislamiento automático de aplicaciones.
- Podrá implementar y ejecutar aplicaciones web de ASP.NET, ASP clásico y PHP en el mismo servidor de forma sencilla.

- Se logra el aislamiento de aplicaciones al proporcionar a los procesos de trabajo una identidad única y una configuración en espacio aislado de manera predeterminada, lo que reduce aún más los riesgos de seguridad.
- Podrá agregar y eliminar componentes IIS integrados e incluso reemplazarlos fácilmente por módulos personalizados que se adapten a las necesidades del cliente.
- Aumenta la velocidad del sitio web mediante el almacenamiento en caché dinámico integrado y la compresión mejorada.

2.13.3. aplicaciones prácticas para IIS.

Los administradores pueden usar el rol Servidor web (IIS) para instalar y administrar varios sitios web, aplicaciones web y sitios FTP. Estas son algunas de las características específicas:

- Use el Administrador de IIS para configurar características de IIS y administrar sus sitios web.
- Use el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) para permitir que los propietarios de sitios web carguen y descarguen archivos.
- Use el aislamiento de sitios web para protegerse contra la interferencia de un sitio web con otros sitios en el servidor.
- Configure aplicaciones web que están escritas con varias tecnologías, como ASP clásico, ASP.NET y PHP.

- Use Windows PowerShell para automatizar la administración de la mayor parte de las tareas de administración del servidor web.
- Configure varios servidores web en una granja de servidores que puede administrar mediante IIS.
- Aproveche al máximo el hardware NUMA y obtenga un rendimiento óptimo del servidor con NUMA habilitado. (Alegsa, 2010)

2.13.4. background intelligent transfer service (BITS).

Este servicio se encarga de transmitir datos usando el ancho de banda sin uso que tengamos disponible realizando usualmente la transmisión o descarga en un segundo plano, Esta tecnología tiene la característica de poder reanudar la transmisión de datos donde se haya quedado en el caso de que la conexión se pierda. Este servicio es fundamental para el buen funcionamiento de las actualizaciones automáticas de Windows Update, por lo que es importante mantener su tipo de inicio habilitado. Además de la aplicación citada puede ser también utilizada para la descarga de archivos por Windows Live Messenger, MSN Messenger o el antivirus de Microsoft, Microsoft Security Essentials. Este servicio apareció por primera vez con Windows XP y en Windows 7 se incorpora la versión 4.0. (Gallardo, 2006)

Windows Server Update Services provee actualizaciones de seguridad para los sistemas operativos Microsoft. Mediante Windows Server Update Services, los administradores pueden manejar centralmente la distribución de parches a través de

actualizaciones automáticas a todas las computadoras de la red corporativa.

(Alternativas informaticas, 2017)

2.13.5. comprensión diferencial remota (RDC).

Es un conjunto de herramientas de programación de aplicaciones, pueden utilizarlas para determinar si un conjunto de archivos ha cambiado, si esto sucede puede detectar que parte de los archivos presentan dichos movimientos ya que hace una medición sobre todos los cambios en los ficheros que se encuentran en una red para transferirlos a distintos pc. (PC actual, 2008)

Capítulo III. Metodología.

Al enfocarnos en los comentarios y en las experiencias vividas a la hora de utilizar el equipo informático dentro del laboratorio de hardware nos podemos percatar que la necesidad de un sistema de monitoreo remoto es más grande.

Al realizar un método de investigación cuali-cuantitativo en la cual obtendremos dos puntos de vista diferentes pero que se complementan uno con el otro para darnos un resultado más satisfactorio. (Pacheco, 2015)

La investigación ha sido de campo y se fue empleada para que nos permita obtener nuevos conocimientos sobre las inconformidades tanto de los estudiantes como de los encargados del laboratorio de hardware y posteriormente darles solución. (Burbano, 2014)

3.1. Participantes.

Se seleccionó a dos encargados del laboratorio de hardware en el edificio Francisco Morazán, porque son quienes manejan el software para administrar los recursos computacionales desde el servidor de manera remota sin que los usuarios se den cuenta de la solución de los problemas que cada computadora presente.

Los estudiantes también jugaron un papel importante en esta investigación dado a que ellos son uno de los beneficiados principales. La selección de participantes fue de la opción de Técnico en Ingeniería de Hardware, Técnico en Software, Licenciatura en informática, Ingeniería en Sistemas e Ingeniería Industrial.

3.2. Métodos.

Solo se realizaron las entrevistas a encargados del laboratorio de hardware, ya que ahí se llevara a cabo la prueba del prototipo del servidor para realizar soporte técnico de forma remota y también debido a que ellos conocen las fallas más comunes de los dispositivos dentro del laboratorio.

En la encuesta se seleccionó a dos estudiantes por cada una de las opciones para obtener resultados desde diferentes puntos de vista y realizar una hipótesis más concreta.

3.3. Instrumentos.

Se construirá una entrevista, utilizando un conjunto sistematizado de preguntas que se dirigen a los encargados del laboratorio de hardware que poseen la información que interesa a la presente investigación.

Modelo secuencia de la planificación de la entrevista en tres momentos bien definidos:

1. Momento de preparación: Determinar los objetivos de la entrevista, identificar las personas que van a ser entrevistadas, formular las preguntas y secuenciarlas, localizar y preparar el lugar donde va a realizarse la entrevista.
2. Momento de desarrollo: Crear un clima de familiaridad y confianza, mantener una actitud abierta y positiva que favorezca y facilite la comunicación, facilitar la comunicación, adoptando una serie de formalismos (Presentarnos

profesionalmente, indicar el objetivo y motivo de la entrevista, establecer las condiciones de confiabilidad y difusión de la información, puntualizar la duración, número de encuentros necesarios, etc.), registrar la información de la entrevista.

3. Momento de valoración: Se trata de que el entrevistador se auto-pregunte sobre las decisiones que ha tomado, como por ejemplo: La pertinencia de los objetivos, la calidad de las preguntas, la calidad de la secuencia de las preguntas, el entorno utilizado, la duración de la entrevista, el tipo de registro utilizado.

(Bisquerra, 2009)

cree que la entrevista es más bien un encuentro de carácter privado y cordial, donde una persona se dirige a otra y cuenta su historia o da la versión de los hechos, respondiendo a preguntas relacionadas con un problema específico.

(Nahoum, 1958)

Se entienden la entrevista como un conjunto de reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones. (Taylor, 1986)

Se expone que la entrevista se construye como un discurso enunciado principalmente por el entrevistado pero que comprende las intervenciones del entrevistador cada una con un sentido determinado, relacionados a partir del llamado contrato de comunicación y en función de un contexto social en el que se encuentren. (Alonso, 1994)

La pertinencia de la entrevista en profundidad en algunos campos específicos como en la reconstrucción de acciones pasadas (enfoques biográficos, archivos orales o análisis retrospectivos de la acción), estudios sobre representaciones sociales personalizadas (sistemas de normas y valores asumidos, imágenes y creencias prejudiciales, códigos y estereotipos cristalizados, rutas y trayectorias vitales particulares...) o estudios de la interacción entre constituciones psicológicas personales y conductas sociales específicas. (Alonso, 1994)

La entrevista se puede clasificar de muchas maneras dependiendo del ámbito en el que la uses.

- Entrevista Clínica: que tiene fines terapéuticos y es utilizada en las ciencias de la salud y del comportamiento. Tiene finalidad privada ya que se intenta atender a la individualidad del paciente. La estructura de este tipo de entrevistas es semi-estructurada.
- Entrevista Periodística: que tiene finalidad de proporcionar información concreta referida generalmente a temas de la actualidad social del momento. No siempre se pueden llamar de investigación porque la mayoría de las veces son entrevistas descontextualizadas de un marco de un marco definido de una investigación. Este tipo de entrevistas son de las que se consideran No estructuradas.

- Entrevista de Trabajo: que tiene finalidad de proporcionar información concreta sobre una persona que va a acceder a un puesto de trabajo. Este tipo de entrevistas se suelen considerar entrevistas Estructuradas. (Peláez, y otros, 2005)

3.4. Procedimientos.

Se eligió el laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán, porque ahí se nos proporcionara el equipo adecuado para montar el servidor y hacerlo funcionar. Se buscó entrevistar a los encargados del laboratorio durante sus horas de descanso para obtener respuestas más sinceras y comentarios acerca del estado del laboratorio de hardware, la entrevista se realizó en un día a los dos encargados.

La encuesta se realizó durante tres días debido a que se dificultó esperar el momento en el cual los alumnos de las diferentes carreras tuvieran clases en el laboratorio de hardware.

3.5. Estrategia de análisis de datos.

Para la entrevista se realizó un análisis de las preguntas que se le hicieron a los entrevistados y se complementó con diferentes comentarios que fueron proporcionados por los encargados del laboratorio.

Se creará una hoja de cálculo en Microsoft Excel para visualizar mejor los resultados según el porcentaje de aceptación que tendrá nuestro trabajo a implementar por medio de las entrevistas.

Capítulo IV. Análisis de resultados.

4.1. Análisis de resultados de entrevista.

El resultado de la entrevista que se realizó a los encargados del laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán de La Universidad Tecnológica de El Salvador fue para conocer cuáles son las acciones que toman los encargados del laboratorio para el mantenimiento preventivo y el monitoreo de las computadoras del laboratorio.

El objetivo de la entrevista fue conocer el punto de vista de los encargados del laboratorio de hardware debido a que ellos son los que pasan más tiempo con el equipo informático y ellos tienen que solucionar los problemas que presentan las computadoras durante el uso que se les esté dando. Conocimos por medio de las palabras de cada encargado que el laboratorio está en mal estado debido a que las computadoras tienden a fallar y hacer más tediosa su labor en cuanto a darles mantenimiento preventivo y correctivo al software y que sería muy útil una herramienta como system center operation manager debido a las características que contiene dicho sistema.

Ellos detectan los problemas en las computadoras hasta que estas dejan de funcionar y que los problemas son solucionados en un corto tiempo dado a que ya conocen los problemas que tienen cada máquina debido a su estado de vida según el tiempo de uso que han tenido.

El buen estado en las computadoras genera un mejor desempeño a la hora de impartir clases según el criterio de los encargados del laboratorio debido a que los estudiantes no tienen inconvenientes para el uso de ellas y posteriormente estar pausando la fluidez de la clase para solucionar los problemas de los equipos informáticos.

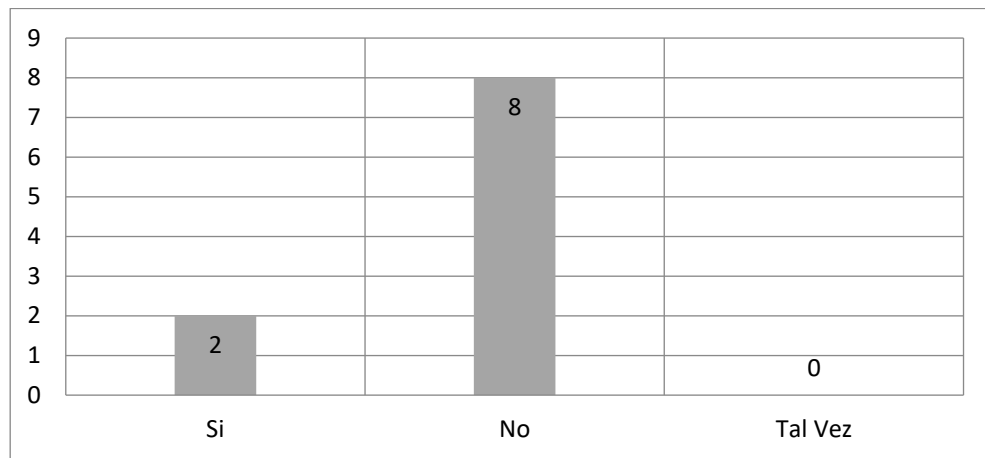
4.2. Análisis de resultados de encuesta.

Análisis de resultado de las encuestas que se realizaron a estudiantes de técnico de ingeniería y licenciatura en informática del laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán de la universidad tecnológica de el salvador.

¿Tiene conocimientos sobre software de monitoreo remoto para equipos informáticos?

Tabla 4.
Resultados encuesta.

Respuestas	Total
Si	7
No	3
Tal Vez	0
Total	10



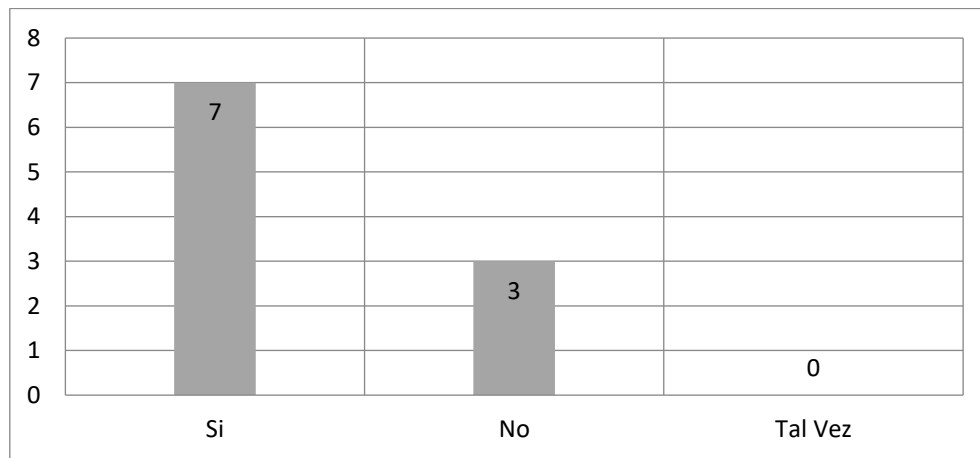
Grafica 1.
Resultados de entrevista.

En el presente análisis de datos se pudo observar que los estudiantes encuestados tienen conocimiento sobre software de monitoreo remoto en equipos informáticos.

¿Conoce sobre system center operation manager?

Tabla 5.
Resultados de encuesta.

Respuestas	Total
Si	2
No	8
Tal Vez	0
Total	10



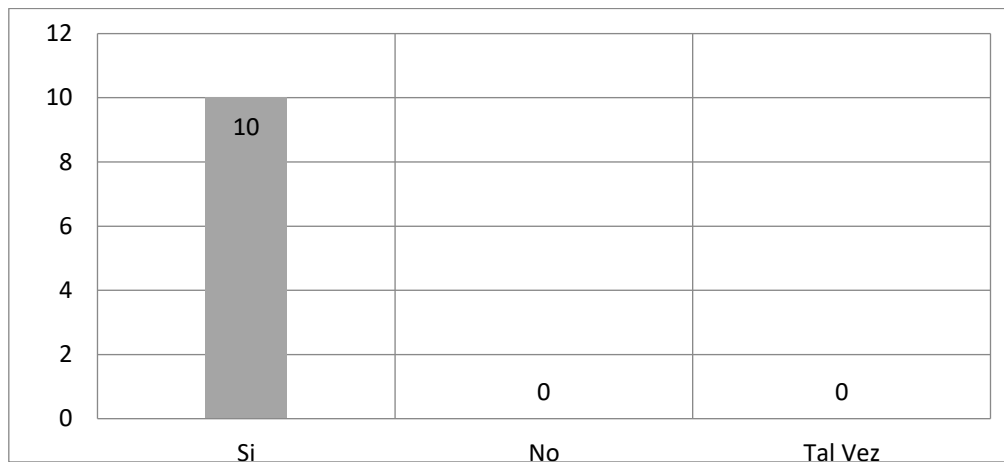
Grafica 2.
Resultados de encuesta.

El análisis de esta pregunta se observó claramente que los estudiantes no tienen conocimiento sobre system center operation manager.

¿Cree usted que un sistema de monitoreo remoto le ayudaría al laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán?

Tabla 6.
Resultados de encuesta.

Respuestas	Total
Si	10
No	0
Tal Vez	0
Total	10



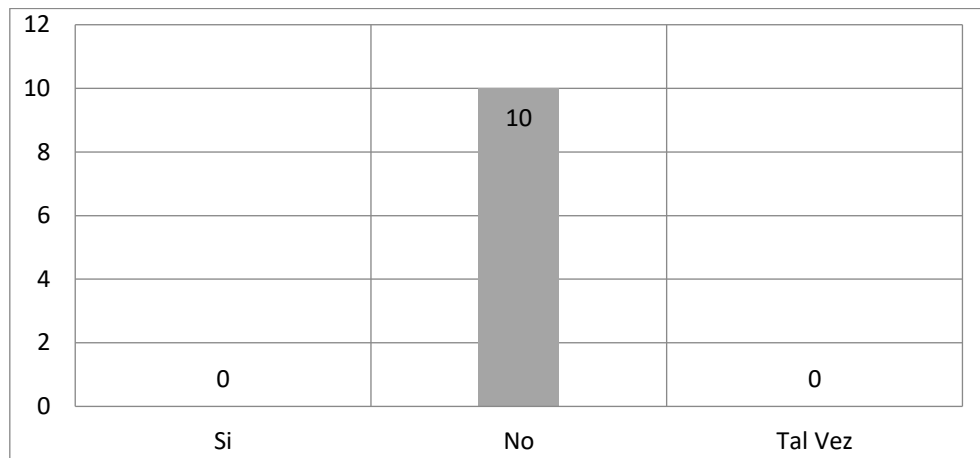
Grafica 3.
Resultados de encuesta.

Con el estudio realizado la mayoría de estudiantes están de acuerdo que se implementara un sistema de monitoreo remoto en el laboratorio de hardware, ya que esto les beneficiaría a la hora de realizar unas prácticas.

¿Está conforme con el estado del funcionamiento de las computadoras del laboratorio de hardware?

Tabla 7.
Resultados de encuesta.

Respuestas	Total
Si	0
No	10
Tal Vez	0
Total	10



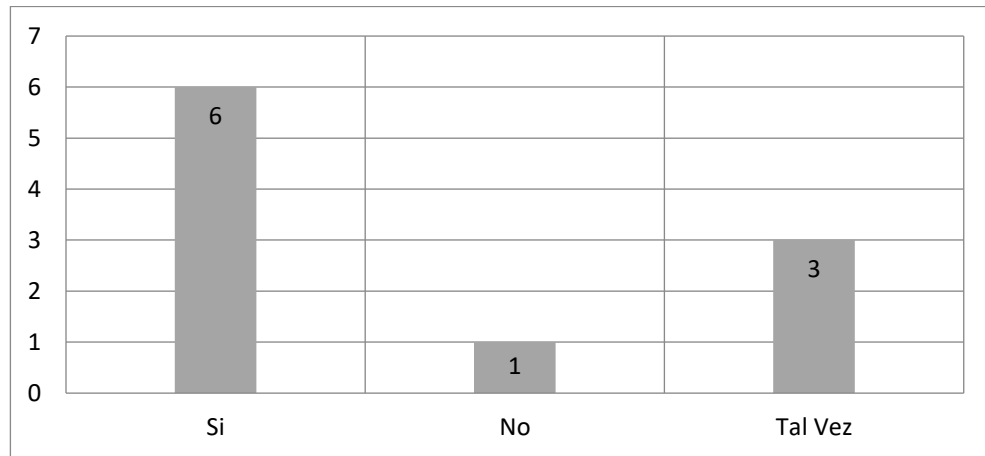
Grafica 4.
Resultados de encuesta.

La mayoría de estudiantes encuestados están inconformes con el estado de las computadoras del laboratorio de hardware, porque solo se le da mantenimiento cuando el equipo se arruina.

¿Cree usted que los sistemas de monitoreo han beneficiado a empresas e instituciones educativas en cuanto al mantenimiento?

Tabla 8.
Resultados de encuesta.

Respuestas	Total
Si	6
No	1
Tal Vez	3
Total	10



*Grafica 5.
Resultados de encuesta.*

Con el análisis realizado los estudiantes están sabedores que utilizando las herramientas de monitoreo remoto las empresas e instituciones educativas ahora son más eficientes en sus actividades, ya que no tienen que esperar la llegada del técnico para resolver los problemas en los equipos informáticos.

Debido a todos los resultados de la investigación se ha deducido que muchos de los estudiantes que hacen uso del laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán no tienen el conocimiento suficiente sobre software de monitoreo que contenga las características de System Center Operation Manager, y sobre la necesidad de los encargados de tener una herramienta que les ayude a monitorear constantemente las computadoras del laboratorio para conocer los problemas y los errores que ellas presentan antes de que se hagan más graves.

El constante uso de este laboratorio por parte de los estudiantes demanda un mejor monitoreo y soporte técnico por parte de la universidad a lo cual nos lleva a deducir que System Center Operation Manager es la mejor solución para tenerlo en

óptimas condiciones y que los estudiantes estén satisfechos con las computadoras que les ofrece la Universidad Tecnológica de El Salvador para recibir sus clases y realizar sus prácticas, por otra parte ayudaría a los encargados y profesores que imparten clases en el laboratorio hacer menos tediosa su labor a la hora de impartir una clase o realizar algún mantenimiento preventivo dentro del laboratorio de hardware.

Decido a todo lo analizado se le da respuesta a la pregunta anteriormente realizada en el planteamiento del problema asegurando y demostrando que la Universidad Tecnológica de El Salvador logro implementar una forma para tener monitoreado el laboratorio de hardware y posteriormente poder administrarlo para brindar el soporte técnico remoto.

Capítulo V. Conclusiones.

El objetivo general de esta tesis ha sido llegar a conocer la necesidad del laboratorio de hardware del edificio francisco Morazán de tener un mejor soporte técnico y podemos deducir que estos mismos problemas se dan en los diferentes laboratorios de la universidad tecnológica de el salvador. Problemas como el tardado mantenimiento del equipo informático y de la incomodidad de instalar programas para el desarrollo de las clases por parte de los encargados y la insatisfacción de los estudiantes por el mal desempeño de las computadoras.

Se realizaron entrevistas a encargados y encuestas a alumnos que asisten al laboratorio de hardware de edificio francisco Morazán para conocer su opinión sobre el funcionamiento del equipo que utilizan durante las clases. Se ha investigado sobre los beneficios de system center operation manager para poder administrar los recursos computacionales del laboratorio debido a que la interfaz en la que trabaja es más sencilla y fácil de utilizar dado a que la mayoría de usuarios están acostumbrados a usar sistemas de interfaces gráficas.

Dentro del proceso de investigación se tuvo limitantes debido a que no se tenía un conocimiento básico de como instalarlo y utilizarlo con los fines de la investigación que es el mantenimiento preventivo de los ordenadores y configuración del servidor que manejaría los permisos que tendrían los clientes, al igual que la elaboración del manual de instalación de una forma sencilla para una persona inexperta.

Para demostrar esto, realizamos un análisis de la situación del laboratorio de hardware, conociendo las principales fallas en los equipos informáticos que requieren un mantenimiento preventivo, ya que si se demora en solucionar el problema del equipo se acorta la vida útil del ordenador.

Debido a esto es que se puede concluir que la solución a las fallas del sistema de las computadora es la implementación de la herramienta System Center Operation Manager para tener el funcionamiento de las computadoras en óptimas condiciones y a la vez se estaría beneficiando a los estudiantes que hagan uso de un laboratorio de hardware en óptimas condiciones además que los encargados del laboratorio tendrán una herramienta que les permita monitorear constantemente el funcionamiento de cada computadora.

System center es una familia extensa con diferentes aplicaciones de uso debido a que no solo está basada al monitoreo y mantenimiento preventivo de los clientes sino a muchas otras funciones más dentro de las cuales destacarían Data Protection Manager (DPM) que permite la protección y recuperación de datos basados en disco para servidores de archivos y aplicaciones en un dominio de Active Directory. DPM realiza copias de seguridad de sistemas cliente, sistemas de archivos de servidor, bases de datos de Exchange, datos de SharePoint y bases de datos SQL de forma continua, permitiendo a una organización recuperar un solo archivo perdido o dañado o restaurar un sistema completo y Endpoint Protection que se utiliza con Configuration Manager para proporcionar una

infraestructura única para la administración y seguridad del cliente, incluida la detección de malware, ofrece a los administradores una ubicación central para crear y aplicar todas las políticas relacionadas con el cliente, estas aplicaciones se han elegido debido a que el equipo informático se ve afectado a los virus introducidos en memorias USB por parte de los estudiantes o a la hora de realizar descargar o por la navegación en internet.

Referencias

- Aditya, G. (2017, marzo 22). *System center operation manager*. [Registro web]. Recuperado de <https://blogs.technet.microsoft.com/momteam/2017/03/22/unlocking-the-full-potential-of-system-center-operations-manager-introducing-the-free-squared-up-community-edition-license/>
- Aevitas. (2013). *Windows server*. Recuperado de <http://www.aevitas.com.mx/productos/software/microsoft/server.html>
- Alegsa, L. (2010). *Definición de IIS*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/iis.php>
- Alonso, L. (1994). *La mirada cualitativa en sociología*. Recuperado de https://books.google.com.sv/books?id=eJ2x6-0wPn8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alternativas informáticas. (2017). *Windows server update: ventajas y funcionalidades*. Recuperado de <http://www.inode64.com/boletines/view/1noticias/89-windows-server-update-ventajas-y-funcionalidades>
- Bisquerra Alzina, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. (2ª ed.). Madrid: La Muralla.
- Burbano, J., & Salgado Tovar, F. (2014). *Investigación de campo*. Recuperado de <https://prezi.com/gj9i2do95kav/investigacion-de-campo/>
- Gallardo, J. (2006). *Servicio de transferencia inteligente en segundo plano*. Recuperado de <http://www.fermu.com/40-windows/los-servicios-de-windows/488-servicio-de-transferencia-inteligente-en-segundo-plano>
- Gardey, J. P. (2012). *Asistencia remota*. Recuperado de <http://definicion.de/asistencia/>

- Goedtel, M. (2017). *System requirements for system center operation manager. microsoft corporation*. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/en-us/system-center/scom/plan-system-requirements#hardware-requirements>
- González, G. (2015, octubre 20). *¿Qué es una máquina virtual?*. [Registro web]. Recuperado de <http://blogthinkbig.com/una-maquina-virtual-sirve/>
- Fajardo, D. (2009). *¿Qué es mantenimiento informático?*. Recuperado de <http://www.mantenimiento-informatico-madrid.com/tecnologias/que-es-el-mantenimiento-informatico/>
- Microsoft. (2007). *Conceptos básicos de operations manager*. Recuperado de <https://technet.microsoft.com/library/hh230741.aspx>
- Nahoum, C. (1961). *La entrevista psicológica*. Recuperado de http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/la_entrePsico.pdf
- Pacheco, N. (2015). *La investigación cualitativa, cuantitativa y mixta*. Recuperado de https://prezi.com/b_vljbbxfb7-/la-investigacion-cualitativa-cuantitativa-y-mixta/
- PC actual. (2008). *Desactiva la compresión diferencial remota*. Recuperado de http://www.pcactual.com/noticias/trucos/desactiva-compresion-diferencial-remota-2_3288
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2005). *Tipos de entrevista*. Recuperado de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Entrevista_trabajo.pdf
- Rendo Carmona, J. A. (2012, noviembre 01). *¿Qué es active directory?*. [Registro web]. Recuperado de <http://adrsena.blogspot.com/2011/11/que-es-active-directory.html>

- Roca, J. C. (2014). *Implementación práctica: ITIL con microsoft system center 2012 r2*. Recuperado de <http://www.bit.es/knowledge-center/implementacion-practica-de-til-con-microsoft-system-center-2012-r2-i/>
- Rouse, M. (2015). *Microsoft system center operations manager*. Recuperado de <http://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/Microsoft-System-Center-Operations-Manager-Microsoft-SCOM>
- Rouse, M. (2015). *SQL server*. Recuperado de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>
- Ruiz Aranda, P. (2014). *Sistemas operativos en red*. Recuperado de <http://somebooks.es/sistemas-operativos-red-2a-edicion/>
- Sansores, M. (2012, junio 05). *Asistencia remota*. [Registro web]. Recuperado de <http://monica-sansores.blogspot.com/>
- Taylor, J. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de la investigación*. Recuperado de https://books.google.com.sv/books?id=EQanW4hLHQgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Vásquez, C. (2016). *¿Qué es microsoft.net framework y por qué está instalado en mi ordenador?*. Recuperado de <http://www.islabit.com/64829/microsoft-net-framework-pc.html>
- Wren, B. (2016). *Comparación de productos de supervisión de Microsoft*. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/operationsmanagement/suite/operations-management-suite-monitoring-product-comparison>

Anexos.

Formulario de entrevista.

Universidad Tecnológica de El Salvador.

Facultad de informática y ciencias aplicadas.

Técnico en ingeniería de hardware.

En la presente entrevista se tiene como objetivo conocer la necesidad que tiene el encargado del laboratorio de hardware de contar con una herramienta de monitoreo de forma remota sobre todas las computadoras del laboratorio.

Nombre: _____

1. ¿Cómo hace para detectar problemas en las computadoras en el laboratorio?
 - a) Espera a que los estudiantes lo indiquen
 - b) Revisa las computadoras periódicamente
 - c) Supervisa mientras están siendo utilizadas
2. ¿Cuánto tiempo tarda en detectar los problemas en los equipos informáticos?
 - a) Menos de una hora
 - b) Una hora
 - c) Más de una hora
3. ¿Qué le parecería si pudiera apagar todas las computadoras desde un servidor?
 - a) Mucho

- b) Poco
 - c) Nada
4. ¿Le gustaría minimizar tiempo a la hora de solucionar las fallas que presenten las computadoras?
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
5. ¿Le gustaría realizar mantenimiento a todas las computadoras del laboratorio de forma remota?
- a) Si
 - b) No
 - c) Talvez
6. ¿Le gustaría tener control sobre todas las computadoras del laboratorio por medio de un servidor?
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
7. ¿Es importante para usted mantener las computadoras en un óptimo funcionamiento?
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez

8. ¿Conoce software de monitoreo de forma remota equipos informáticos?
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez
9. ¿Cuánto conoce sobre system center?
- a) Poco
 - b) Mucho
 - c) Nada
10. ¿Le gustaría tener la herramienta system center operation manager para tener un mejor control en el laboratorio de hardware y así poder realizar mantenimiento desde un solo lugar a todas las computadoras del laboratorio de hardware?
- a) Si
 - b) No
 - c) Tal vez

Formulario de encuesta.

Universidad Tecnológica de El Salvador.

Facultad de informática y ciencias aplicadas.

Técnico en ingeniería de hardware.

En la presente encuesta cerrada se tiene como objetivo conocer el nivel de conocimiento por parte de los estudiantes sobre sistemas de monitoreo de forma remota y sobre qué ventajas obtendrían con este software

Carrera: _____

11. ¿Tiene conocimientos sobre software de monitoreo de forma remota para equipos informáticos?

d) Si

e) No

f) Tal vez

12. ¿Conoce sobre system center operation manager?

d) Si

e) No

f) Tal vez

13. ¿Cree usted que un sistema de monitoreo remoto le ayudaría al laboratorio de hardware del edificio Francisco Morazán?

d) Si

e) No

f) Tal vez

14. ¿Le gustaría que el equipo se apagara automáticamente a la hora de retirarse del laboratorio?

d) Si

e) No

f) Tal vez

15. ¿Es tedioso tener que estar instalando programas de terceros para trabajar en las clases en el laboratorio de hardware?

d) Si

e) No

f) Tal vez

16. ¿Le gustaría que todos los programas de las computadoras del laboratorio funcionaran apropiadamente sin tener que actualizarlo manualmente?

d) Si

e) No

f) Tal vez

17. ¿Es importante para usted mantener las computadoras en un óptimo funcionamiento?

d) Si

e) No

f) Tal vez

18. ¿Está conforme con el estado de funcionamiento de las computadoras del laboratorio?

d) Si

e) No

f) Tal vez

19. ¿Le gustaría conocer más sobre system center operation manager y para qué sirve?

d) Si

e) No

f) Tal vez

20. ¿Cree usted que los sistemas de monitoreo han beneficiado a empresas e instituciones educativas en cuanto al mantenimiento?

d) Si

e) No

f) Tal vez

Recomendaciones.

Promover la enseñanza de estos softwares de monitoreo dentro de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware.

Adquirir los packs de system center operation manager para el mejor funcionamiento de la red de la universidad ya que ella tiene la certificación de CISCO y sería más fácil adquirirlos.

System Center Operation Manager podría implementarse no solo en los laboratorios de la universidad tecnológica sino también en el área administrativa para tener un mayor control de la red.

Agregar más recursos de hardware a las computadoras del laboratorio de hardware tanto a las maquinas que utilizan los alumnos en las prácticas como a los ordenadores que se dan para realizar proyectos de tesis.

Implementar más materias de redes computacionales dentro de la carrera Técnico en Hardware.

Presupuesto.

Tabla 9.

Tabla de presupuesto de proyecto.

Presupuesto General.

Equipo Informático				
Software				
Denominación	Concepto	Unid.	Costo	Total
Windows Server 2012 R2	Licencia/Data Center	1	\$6,155.00	\$6,155.00
Hyper-V	Software	1	\$0.00	\$0.00
MicrosoftSystem Center Operation Managuer	Licencia Standard/67 Nodos	1	\$1,340.00	\$1,340.00
SQL Server	Licencia Standard/por Núcleo	1	\$ 0.00	\$0.00
Equipo Informático (Servidor)				
Servidor Torre PowerEdge T330	Hardware/Servidor	1	\$788.00	\$788.00
Sub-Total				\$ 8,283.00
Técnico Calificado	-		\$1,100.00	\$1,100.00
Soporte Técnico	-			-
Total				\$9,383.00

Nota: Hyper-V viene incluido dentro de Windows Server 2012 Datacenter y Sql Server está incluido en System Center Operation Manager (Este servidor de Sql Server solo es para incluir la base de datos de Operation Manager no se puede agregar otro tipo de base de datos y es una versión Estándar).