



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

INFORME DE MATERIA DE GRADUACIÓN
“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE
VIRTUALIZADO PARA UN SISTEMA DE CÁMARAS
DE VIDEO”

Previa a la obtención del Título de:
Licenciado en Redes y Sistemas Operativos

Presentado por
STEVEN DANIEL ESTRADA FLORES

Guayaquil – Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, por la vida y por las fuerzas que me ha brindado no solamente en mis estudios sino durante toda mi vida. Ahora un agradecimiento especial para el ser más maravillosos que Dios me ha dado, a mi mami Jenny que ha sido mi pilar en todo momento, que sin su ayuda su lucha incondicional día a día para sacarme adelante, por sus buenos consejos he llegado a ser una persona de bien y poder habría cumplido mi sueño tan anhelado. También les agradezco a mis hermanos Richard y Madeline, a mi poxita Stefania, a mi familia y a mis amigos que siempre me han aportado su apoyo incondicional en todo momento y Finalmente a cada una de las personas que de una u otra manera han estado día a día brindándome su mano amiga para lograr cada uno de mis objetivos.

Steven Estrada

DEDICATORIA

A Dios

A mis padres

A mis familiares

A mis amigos

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Rayner Durango.
PROFESOR DEL SEMINARIO

Ing. Miguel Molina.
PROFESOR DELEGADO DEL DECANO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Grado, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Steven Estrada

Capítulo 1 _____ **1**

1.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Justificación	2
1.3.	Objetivos	2
1.3.1.	Objetivos Específicos	3
1.4.	Metodología	3

Capítulo 2 _____ **5**

2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1.	Introducción	5
2.2.	Estudio de la virtualización	6
2.2.1.	Infraestructura Virtual.	8
2.2.2.	Tipos de virtualización.	9
2.2.2.1.	Virtualización del Servidor.	10
2.2.2.2.	Virtualización de aplicación.	12
2.2.2.3.	Virtualización de escritorio.	15
2.2.2.4.	Virtualización de almacenamiento.	18
2.2.3.	Ventaja de la virtualización.	20
2.2.4.	Desventaja de la virtualización.	24
2.2.5.	Inconveniente de la virtualización.	26

Capítulo 3 _____ **29**

3.	ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN.	29
3.1.	Introducción	29
3.2.	Elección del sistema.	30
3.2.1.	CITRIX SYSTEMS	30
3.2.1.1.	Características.	31
3.2.1.1.1.	Arquitectura del sistema.	31
3.2.1.1.2.	Implementación.	32
3.2.1.1.3.	Reducción del espacio ocupado por los servidores/el Datacenter.	34
3.2.1.1.4.	Mejor recuperación ante fallas y redundancia	37
3.2.1.1.5.	Mantenimiento de hardware sin tiempo de inactividad.	39
3.2.1.1.6.	Aprovisionamiento rápido de capacidades, aplicaciones y servidores.	40
3.2.1.1.7.	Entornos de demostración y prueba rápidas, fáciles y portátiles.	40
3.2.1.2.	Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.	41
3.2.1.2.1.	Capacidad	41
3.2.1.2.2.	Requerimientos.	41
3.2.1.2.3.	Sistemas Operativos Invitados Soportados.	42
3.2.2.	MICROSOFT CORPORATION	42
3.2.2.1.	Característica.	44
3.2.2.1.1.	Arquitectura.	44
3.2.2.1.2.	Características principales de Windows Server 2008 Hyper-V.	46
3.2.2.1.3.	Nueva arquitectura nueva, muy mejorada:	46
3.2.2.1.4.	Soposte para sistemas operativos muy diversos.	47
3.2.2.1.5.	Soposte para SMP.	47

3.2.2.1.6.	Soporte para memoria.	47
3.2.2.1.7.	Acceso mejorado al sistema de almacenamiento.	48
3.2.2.1.8.	Nueva arquitectura de hardware compartido.	50
3.2.2.1.9.	Migración rápida	51
3.2.2.1.10.	Instantáneas de Máquina Virtual	51
3.2.2.1.11.	Escalabilidad	52
3.2.2.1.12.	Networking.	52
3.2.2.1.13.	Alta Disponibilidad	53
3.2.2.1.14.	Balanceo de Carga	54
3.2.2.2.	Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.	55
3.2.2.2.1.	Capacidad	55
3.2.2.2.2.	Requerimiento	56
3.2.2.2.3.	Sistemas Operativos Invitados Soportados.	56
3.2.3.	VMWARE, INC.	57
3.2.3.1.	Característica.	57
3.2.3.1.1.	Arquitectura.	57
3.2.3.1.2.	Implementación.	59
3.2.3.1.3.	Almacenamiento.	60
3.2.3.1.4.	Networking.	60
3.2.3.1.5.	Alta Disponibilidad	62
3.2.3.1.6.	Balanceo de Carga	64
3.2.3.2.	Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.	64
3.2.3.2.1.	Capacidad	64
3.2.3.2.2.	Requerimiento.	65
3.2.3.2.3.	Sistemas Operativos Invitados Soportados.	65

Capítulo 4 _____ 66

4.	METODOLOGÍA DE LA INFRAESTRUCTURA.	66
4.1.	Introducción.	66
4.2.	Cableado estructurado.	67
4.2.1.	Normas Internacionales.	69
4.2.1.1.	Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1.	70
4.2.1.1.1.	Cable UTP categoría 6.	72
4.2.1.2.	Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1.	76
4.2.1.2.1.	Fibra óptica	78
4.3.	Redes (Criterio para la selección de la red).	85
4.3.1.	Factor Red	85
4.3.1.1.	Topología estrella.	85
4.3.2.	Soluciones de Diseño de Redes	86

Capítulo 5 _____ 89

5.	IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL	89
5.1.	Introducción.	89
5.2.	Plan de implementación.	90
5.3.	Selección del anfitrión	91
5.3.1.	Servidor	91
5.3.1.1.	Procesador.	92
5.3.1.1.1.	Intel Core i3	92
5.3.1.1.2.	Tecnología de virtualización Intel® (Intel® VT	93
5.3.1.2.	Memoria	93
5.3.1.3.	Disco Duro	94

5.4.	Selección del dispositivo de comunicación.	94
5.4.1.	Switch Catalyst 3560.	94
5.4.2.	Características más importantes.	95
5.5.	Software de virtualización.	96
5.5.1.	Windows Server 2008, Hyper-V	97
5.5.2.	Características de seguridad inherentes a Hyper-V.	98
5.5.3.	Instalación de Hyper v	99
5.6.	Esquema de almacenamiento.	107
5.6.1.	Esquema Almacenamiento Directo.	108
5.6.2.	Esquema Almacenamiento Separado	108
5.6.2.1.	NAS (Network Attached Storage)	109
5.6.2.2.	SAN (Storage Area Network)	109
5.6.3.	Calculo.	110
5.7.	Criterios de selección de cámaras ip.	112
5.7.1.	Calidad de imagen.	112
5.7.2.	Calidad de Audio.	112
5.7.3.	Networking.	112
5.7.4.	Gestión de eventos y video inteligente.	113
5.8.	Cámara IP.	113
5.8.1.	Cámara ip - Vivotek ip7133/7134.	114
5.8.1.1.	Características Vivotek ip7133/7134.	115
5.9.	Software de Gestión.	116
5.9.1.	Software administrativo (VIVOTEK ST7501).	118
5.9.2.	Instalación la cámara ip.	119
5.10.	Instalación de la máquina virtual (Servidor de video).	121
5.11.	Backup.	131
5.11.1.	Solución de Backup.	133
5.11.1.1.	Copias de seguridad de Windows Server.	133
5.11.1.1.1.	Instalación de Copias de seguridad Windows Server.	138
5.11.1.1.2.	Configuración de Copias de seguridad de Windows Server.	141
5.11.1.2.	Cobian Backup.	153
5.11.1.2.1.	Instalación del Cobian Backup	154
5.11.1.2.2.	Configuración de Cobian Backup.	159

Capítulo 6 _____ 166

6.	REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL	166
6.1.	Introducción.	166
6.2.	Pruebas de Conectividad	166
6.3.	Pruebas de Funcionalidad	168
6.4.	Pruebas de rendimiento.	175
6.4.1.	Benchmark.	175
6.4.1.1.	Benchmark de disco duro.	176
6.4.1.1.1.	HD Tune.	176
6.4.1.1.2.	DiskMark.	180
6.4.1.1.3.	CrystalDiskMark	186
6.4.1.1.4.	Datamarck	192
6.4.1.2.	Benchmark de rendimiento.	196
6.4.1.2.1.	Benchmark PCWizard.	196
6.4.2.	Presentación y análisis de resultados.	204
6.4.2.1.	Análisis de los resultados HD Tune.	204
6.4.2.2.	Análisis de los resultados Diskbenchmark y CrystalDiskMark.	206
6.4.2.3.	Análisis de los resultados Datamarck.	214

6.4.2.4.	Análisis de los resultados PCWizard.	216
6.4.3.	Monitoreo Protocolo.	218
6.4.3.1.	Protocolos de comunicación,	218
6.5.	Explicación del análisis	225
6.6.	Pruebas de Backup	226
6.6.1.	Prueba Copia de seguridad de Windows.	226
6.6.2.	Prueba Copia de Cobian Backup.	230
6.7.	Pruebas de recuperación de Backup.	233
6.7.1.	Prueba Copia de seguridad de Windows.	233
CONCLUSIONES.		
RECOMENDACIONES.		
BIBLIOGRAFÍA.		

Índice de gráficos.

Fig. 1.1 Diseño de la red.	4
Fig. 2.1 Dispositivo de una máquina virtual	7
Fig. 2.2 Dispositivo de una máquina virtual	8
Fig. 2.3 Virtualización de un servidor.....	11
Fig. 2.4 Virtualización de aplicación.	13
Fig. 2.5 Virtualización de escritorio.....	15
Fig. 2.6 VDI - Infraestructura de Escritorio Virtual	17
Fig. 2.7 Virtualización de almacenamiento.	18
Fig. 2.8 Hardware necesario para virtualizar.	27
Fig. 3.1 Arquitectura de Xen.....	31
Fig. 3.2 Hypervisor Xen.....	33
Fig. 3.3 Reducción de espacio.	36
Fig. 3.4 Recuperación a fallos.....	38
Fig. 3.5 Grafico de Capacidad	41
Fig. 3.6 Grafico de Requerimiento.....	41
Fig. 3.7 Grafico Sist. Op. Soporta Xen Server.....	42
Fig. 3.8 Logo de Microsoft	43
Fig. 3.9 Windows Server 2008 con Hyper-V.....	44
Fig. 3.10 Arquitectura de Hyper-V	45
Fig. 3.11 Almacenamiento SAN	49
Fig. 3.12 Controladoras Virtuales.	50
Fig. 3.13 Networking	53
Fig. 3.14 Grafico de Capacidad	55
Fig. 3.15 Gráficos de requerimiento.	56
Fig. 3.16 Grafico Sist. Op. Soporta Hyper-V.....	56
Fig. 3.17 Arquitectura VMWare ESX	59

Fig. 3.18 Red Virtual.....	61
Fig. 3.19 Grafico de capacidad.	64
Fig. 3.20 Grafico de requerimiento	65
Fig. 3.21 Grafico Sist. Op. Soporta VMware.....	65
Fig. 4.1 Cableado Estructurado	68
Fig. 4.2 Valores Propuesto para Cat 6	72
Fig. 4.3 Cable UTP categoría 6.....	73
Fig. 4.4 Estructura del cable.....	74
Fig. 4.5 Normas de ponchado	76
Fig. 4.6 Fibra Óptica	78
Fig. 4.7 Componentes de la Fibra Óptica.....	80
Fig. 4.8 Fibra Multimodo	82
Fig. 4.9 Fibra Multimodo	84
Fig. 4.10 Componentes Fibra Multimodo	85
Fig. 4.11 Topología Estrella.....	86
Fig. 4.12 Modelo de diseño 1 de la red	87
Fig. 4.13 Modelo de diseño 2 de la red	88
Fig. 5.1 Procesadores que incluyen (Intel® VT)	91
Fig. 5.2 Imagen Switch 3560	95
Fig. 5.3 Hyper-V Manager	97
Fig. 5.4 Muestra el Hardware del Servidor	99
Fig. 5.5 Pantalla de instalación inicial	100
Fig. 5.6 Pantalla de la selección de Hyper-V	101
Fig. 5.7 Pantalla que muestra el resumen de componentes.....	102
Fig. 5.8 Pantalla de creación de redes	103
Fig. 5.9 Pantalla instalación del Hyper – V.	104
Fig. 5.10 Pantalla de instalación.	104
Fig. 5.11 Pantalla instalación terminada	105
Fig. 5.12 Mensaje de reinicio del servidor.....	105

Fig. 5.13 Configuración Hyper-V	106
Fig. 5.14 Instalación ha sido correcta.	107
Fig. 5.15 Esquema almacenamiento Directo.	108
Fig. 5.16 Esquema de almacenamiento separado	109
Fig. 5.17 Sistema de cámara de video.....	114
Fig. 5.18 Cámara vivotek ip7133/7134.....	115
Fig. 5.19 Software de video	117
Fig. 5.20 Pasos para la configuración de la cámara ip.....	120
Fig. 5.21 Administrador de Hyper - v.....	122
Fig. 5.22 Ubicación de la máquina virtual	123
Fig. 5.23 Crear máquina virtual nueva.....	124
Fig. 5.24 Nombre de la máquina virtual	125
Fig. 5.25 Asignación de la memoria RAM	126
Fig. 5.26 Asignación de la tarjeta de red.....	127
Fig. 5.27 Ubicación y el tamaño del disco	128
Fig. 5.28 Seleccionar medio de instalacion.....	129
Fig. 5.29 Resumen de las características de la máquina virtual.....	130
Fig. 5.30 Consola Hyper v	131
Fig. 5.31 Pantalla de la copia de seguridad.....	134
Fig. 5.32 Pantalla de administrador del servidor	139
Fig. 5.33 Agregación de la nueva característica	139
Fig. 5.34 Pantalla de la instalación	140
Fig. 5.35 Pantalla del progreso de instalación.	140
Fig. 5.36 Característica ya instalada	141
Fig. 5.37 Asistente de configuración	142
Fig. 5.38 Selección de qué tipo de copia vamos a usar.....	144
Fig. 5.39 Selección de la carpeta la cual realizaremos el backup	145
Fig. 5.40 Especificación de la hora que realizaremos backup	146
Fig. 5.41 Especificar el tipo de almacenamiento.	150

Fig. 5.42 Dirección de carpeta compartida.	151
Fig. 5.43 Resumen de la configuración del backup	152
Fig. 5.44 Proceso de creación de copia de seguridad.....	152
Fig. 5.45 Pantalla de resumen.	153
Fig. 5.46 Pantalla aceptación Cobian,.....	155
Fig. 5.47 Ubicación del backup	156
Fig. 5.48 Tipo de instalación.....	157
Fig. 5.49 Instalar Cobian.....	158
Fig. 5.50 Instalación del Cobian	158
Fig. 5.51 Instalación terminada.....	159
Fig. 5.52 Realizar una nueva tarea.....	160
Fig. 5.53 Nombre de la tarea.....	161
Fig. 5.54 Pantalla de ficheros.....	162
Fig. 5.55 Pantalla la ubicación y destinos	163
Fig. 5.56 Pantalla del día y la hora del backup	164
Fig. 5.57 Pantalla de la tarea finalizada.	165
Fig. 6.1 Ping servidor anfitrión hacia la red.....	167
Fig. 6.2 Ping a la cámara ip.....	167
Fig. 6.3 Administrador Hyper-v.....	168
Fig. 6.4 Ping al servidor virtual.....	168
Fig. 6.5 Funcionamiento de Hyper v.....	169
Fig. 6.6 Pantalla de nuestro servidor Virtual	170
Fig. 6.7 Característica del servidor virtual	171
Fig. 6.8 Escritorio del servidor virtual	172
Fig. 6.9 Configuración de nuestra cámara	173
Fig. 6.10 Almacenamiento de nuestro servidor.	174
Fig. 6.11 Lugar de almacenamiento del servidor.....	174
Fig. 6.12 Información de disco duro físico	177
Fig. 6.13 Prueba finalizada sin almacenamiento.....	177

Fig. 6.14 Prueba finalizada con almacenamiento.	178
Fig. 6.15 Información Disco Virtual.	179
Fig. 6.16 Prueba finalizada sin almacenamiento.	179
Fig. 6.17 Prueba finalizada con almacenamiento.	180
Fig. 6.18 Análisis de la partición C: sin almacenamiento.	181
Fig. 6.19 Análisis de la partición F: sin almacenamiento.	182
Fig. 6.20 Análisis de la partición C: con almacenamiento.	183
Fig. 6.21 Análisis de la partición F: con almacenamiento.	183
Fig. 6.22 Análisis de la partición virtual C:\.	184
Fig. 6.23 Análisis de la partición virtual E:\.	185
Fig. 6.24 Análisis de la partición virtual C:\.	185
Fig. 6.25 Análisis de la partición virtual E:\.	186
Fig. 6.26 Análisis partición física C:\ sin almacenamiento.	187
Fig. 6.27 Análisis partición física F:\ sin almacenamiento.	188
Fig. 6.28 Análisis partición física C:\ con almacenamiento.	188
Fig. 6.29 Análisis partición física F:\ con almacenamiento.	189
Fig. 6.30 Análisis partición virtual C:\ sin almacenamiento.	190
Fig. 6.31 Análisis partición virtual E:\ sin almacenamiento.	190
Fig. 6.32 Análisis partición virtual C:\ con almacenamiento.	191
Fig. 6.33 Análisis partición virtual F:\ con almacenamiento.	192
Fig. 6.34 Análisis del disco físico sin almacenamiento.	193
Fig. 6.35 Análisis del disco físico con almacenamiento.	194
Fig. 6.36 Análisis del disco virtual sin almacenamiento.	195
Fig. 6.37 Análisis del disco virtual con almacenamiento.	196
Fig. 6.38 Análisis del performance de la maquina física.	197
Fig. 6.39 Análisis de la RAM de nuestro equipo físico.	198
Fig. 6.40 Análisis del performance de la maquina fisca con almacenamiento.	199
Fig. 6.41 Analisis de RAM de nuestro equipo físico.	200
Fig. 6.42 Análisis del performance de la máquina virtual.	201

Fig. 6.43 Análisis de RAM de la máquina virtual.	202
Fig. 6.44 Análisis del performance de la máquina virtual con almacenamiento.	203
Fig. 6.45 Análisis de la RAM de la máquina virtual con almacenamiento.....	204
Fig. 6.46 Grafico comparativo HD Tune sin almacenamiento.	205
Fig. 6.47 Grafico comparación máquina con almacenamiento.....	206
Fig. 6.48 Velocidad de escritura sin proceso de almacenamiento	208
Fig. 6.49 Velocidad de lectura sin proceso de almacenamiento.	209
Fig. 6.50 Velocidad de escritura sin proceso de almacenamiento.	210
Fig. 6.51 Velocidad de lectura sin almacenamiento.	211
Fig. 6.52 Velocidad de escritura con proceso de almacenamiento.	212
Fig. 6.53 Velocidad de lectura con proceso de almacenamiento	212
Fig. 6.54 Velocidad de escritura con proceso de almacenamiento.	213
Fig. 6.55 Velocidad de lectura con proceso de almacenamiento.	214
Fig. 6.56 Analisis de Datamarck sin almacenamiento	215
Fig. 6.57 Análisis de Datamarck con almacenamiento.	215
Fig. 6.58 Análisis del performance	216
Fig. 6.59 Analisis de la RAM sin almacenamiento.....	217
Fig. 6.60 Analisis de la RAM con almacenamiento.	217
Fig. 6.61 Pantalla de inicio de WireShark	221
Fig. 6.62 Pantalla del monitoreo Protocolo RTP de la máquina física.	222
Fig. 6.63 Pantalla del monitoreo Protocolo RTCP de la máquina física.	223
Fig. 6.64 Grafica del tráfico de los Protocolos RTP y RTCP de la maquina fisica .	223
Fig. 6.65 Pantalla del monitoreo Protocolo RTP de la máquina virtual.	224
Fig. 6.66 Pantalla del monitoreo Protocolo RTCP de la máquina virtual.....	224
Fig. 6.67 Grafica del tráfico de los Protocolos RTP y RTCP de la máquina física.	225
Fig. 6.68 Copia de seguridad de Windows	227
Fig. 6.69 Lugar del almacenamiento copia de seguridad.....	228
Fig. 6.70 Revisando el backup	229
Fig. 6.71 Respaldo correcto	229

Fig. 6.72 Iniciando la tarea manualmente.....	231
Fig. 6.73 Mensaje de confirmación.....	231
Fig. 6.74 Proceso de respaldo	232
Fig. 6.75 Almacenamiento del Cobian.....	232
Fig. 6.76 Respaldo Correcto	233
Fig. 6.77 Recuperación del backup.....	234
Fig. 6.78 Asistente de recuperación.	235
Fig. 6.79 Tipo de ubicación	235
Fig. 6.80 Especificación de la carpeta remota	236
Fig. 6.81 Fecha de una copia de seguridad	237
Fig. 6.82 Tipo de recuperación.	237
Fig. 6.83 Elementos que se van a recuperar.....	238
Fig. 6.84 Destino de la recuperación.....	239
Fig. 6.85 Confirmación de la recuperación.....	239

Capítulo 1

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1. Antecedentes

A medida que una empresa crece, adquiere diferentes equipos informáticos y establece distintos entornos para utilizar herramientas tecnológicas concretas, según las más puntuales necesidades de la empresa: un servidor de correo, uno de base de datos, un Active Directory para políticas de seguridad y poder almacenar información, etc.

Con el paso de los años, el número de servidores aumenta y se complica la gestión y el control del hardware, con el consiguiente incremento de los gastos operativos derivados de su funcionamiento. Sólo una tecnología permite enfrentarse de manera racional a esta escalada en la administración de sistemas corporativos. Ésta tecnología es la virtualización.

1.2. Justificación

La virtualización, aprovecha la capacidad y potencia de los equipos actuales, se presenta como la respuesta a la necesidad de alcanzar la máxima eficiencia tecnológica. A través de la virtualización divide los recursos de un equipo informático para crear distintas máquinas virtuales que funcionan de manera independiente aunque no existan físicamente, permitiendo crear redundancia y seguridad adicional, sin recorrer a tantas máquinas físicas, bien como distribuyendo y aprovechando mejor los recursos del equipo anfitrión.

1.3. Objetivos

Al desarrollar este Proyecto de Grado se analizara y se realizara un estudio de cómo diseñar un ambiente virtualizado, no solo enfocado en lo que es la virtualización sino de los demás factores que se necesitan para que este ambiente sea aprovechado al máximo, adicionalmente se realizara un escenario virtualizado para un sistema de cámaras de video la cual permita mostrar los beneficios de virtualizar.

1.3.1. Objetivos Específicos

- Analizar detalladamente en sí que consiste la virtualización en la cual se hará un estudio de dicho análisis.
- Analizar cuál será la mejor solución de virtualización se detallaran las ventajas y desventajas de todas plataformas que se han estudiado para este proyecto.
- Implementar como prueba del diseño virtualizado de sistema de video. Esta tecnología ayudara lograr un uso más eficiente de los recursos de almacenamiento y aplicativos..
- Analizar el hardware y software tanto en la maquina física y la máquina virtual y poder compararlas en el rendimiento, adicionalmente el funcionamiento perfecto sin tráfico a la hora de transmitir las grabaciones a nuestro servidor virtualizado de video.
- Probar la usabilidad y la eficiencia de la prueba para validar las ideas de la tesis.

1.4. Metodología

Se realizara un estudio de los factores adicionales que pueden ayudar a nuestro sistema virtualizado (cableado, los equipos de comunicación etc.)

Se utilizarán un equipo y una cámara para nuestro proyecto. Un servidor el cual nos ayudara a realizar nuestro propósito, la cual es muy robusta para nuestro proyecto adicionalmente se instalara la plataforma de virtualización y posteriormente a la configuración de la cámara tanto de su almacenamiento y el formato a almacenar. El diseño se muestra en la Figura 1.1.



Fig. 1.1 Diseño de la red.

Capítulo 2

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Introducción

Se comenzara por explicar que es la virtualización a través de definiciones; para tener luego claro que podemos obtener con esta tecnología.

La definición “La virtualización es un medio para crear una versión virtual de un dispositivo o recurso, como un servidor, un dispositivo de almacenamiento, una red o incluso un sistema operativo, donde se divide el recurso en uno o más entornos de ejecución.” [1]

Para entenderla mejor se analizara otros conceptos, y mirarlo desde la perspectiva del usuario: “La virtualización es decir un software a que permite tener varios sistemas operativos funcionando al mismo tiempo en un mismo computador, quiere decir que permite transformar una máquina física, en varias máquinas virtuales”.

Las máquinas virtuales pueden tener los mismos componentes que una física: procesador, memoria, disco y red, se comportan de la misma manera que en una maquina física; la diferencia es que estos

componentes son virtuales, y nos referiremos a estos como: procesador virtual, memoria virtual, disco y red virtuales.

2.2. Estudio de la virtualización

La virtualización es una capa abstracta que desacopla el hardware físico del sistema operativo para brindar mayor flexibilidad y utilización de los recursos de TI . Al separar la operación lógica del hardware físico, un entorno virtualizado proporciona mayor flexibilidad operativa y agiliza los cambios del sistema, ofreciendo una plataforma que refuerza la continuidad del negocio y escala con rapidez para satisfacer las demandas empresariales.

La virtualización permite que múltiples máquinas virtuales con sistemas operativos heterogéneos puedan ejecutarse individualmente, sobre la misma máquina física.

Cada máquina virtual tiene su propio hardware virtual (por ejemplo, RAM, CPU, NIC, disco duro etc.) a través del cual opera el sistema operativo y las aplicaciones.[2] Fig. 2.1

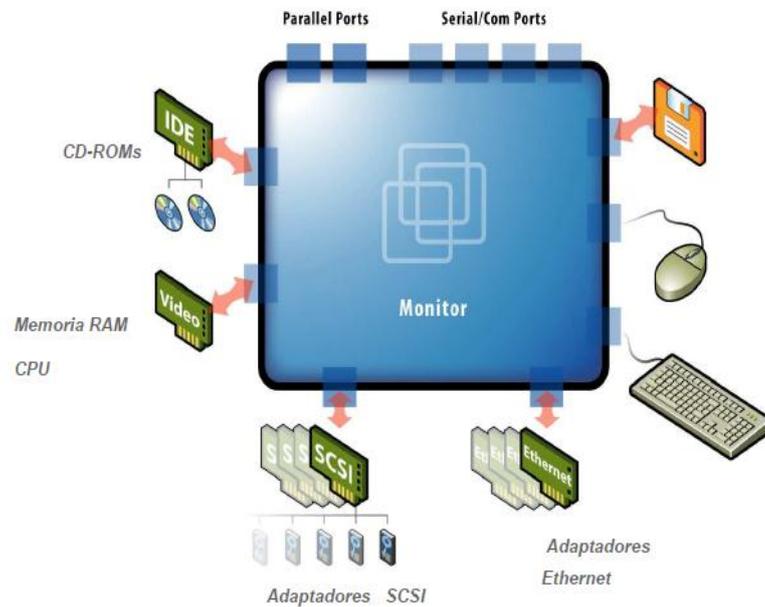


Fig. 2.1 Dispositivo de una máquina virtual

La virtualización permite implementar recursos informáticos aislando unas capas del sistema de otras: hardware, sistema operativo, aplicaciones, datos, redes, etc.

Las tecnologías de la información actualmente han facilitado la evolución de los negocios, pero esto conlleva a mayor complejidad en la gestión de los sistemas. Una de las prioridades de las TI es ayudar a crear infraestructuras que proporcionen flexibilidad y control para proteger los recursos corporativos, cumplir con normas y regulaciones; encontrando el equilibrio perfecto entre ambos requerimientos, es por esto que actualmente se está apostando tan fuerte por la virtualización, que permite crear sistemas más eficientes, flexibles y económicos.[3]

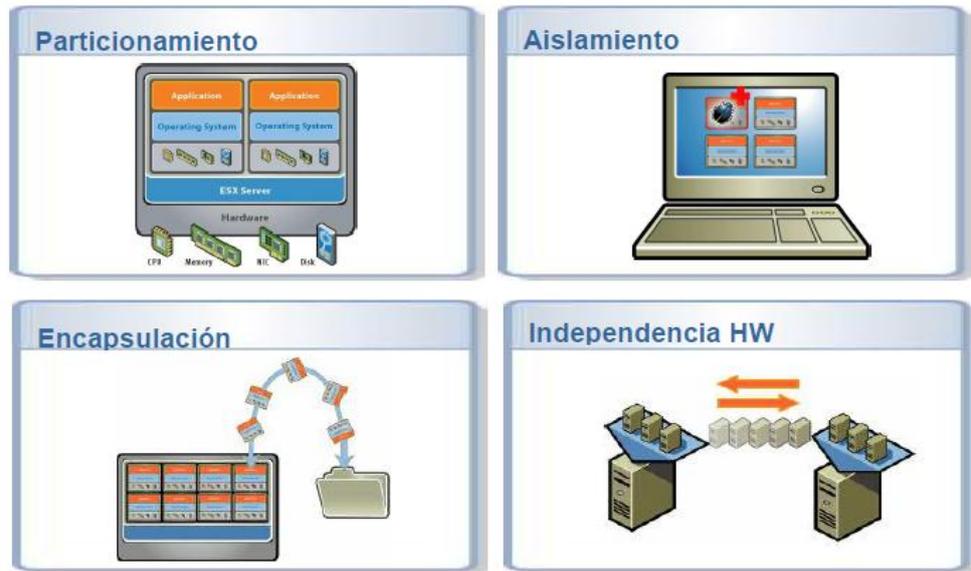


Fig. 2.2 Dispositivo de una máquina virtual

2.2.1. Infraestructura Virtual.

Una infraestructura virtual le permite compartir los recursos físicos entre varias máquinas dentro de una infraestructura completa.

La virtualización es un término que se refiere a la abstracción de los recursos de un computador llamado Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de la abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest). El VMM maneja los recursos de las máquinas físicas subyacentes (el host) de una manera que el usuario pueda crear varias máquinas virtuales presentando a cada una de ellas una interfaz del hardware que sea compatible con el sistema operativo elegido. Esta

capa de software (VMM) maneja, gestiona y arbitra los cuatro recursos principales de un computador (CPU, Memoria, Red, Almacenamiento) y así podrá repartir dinámicamente dichos recursos entre todas las máquinas virtuales definidas en el computador anfitrión o host.

Una máquina virtual le permite compartir los recursos de una computadora física entre varias máquinas virtuales para lograr una eficiencia máxima. Los recursos se comparten entre varias máquinas y aplicaciones virtuales.

Existen muchos tipos de software de virtualización en el mercado, tanto software propietario como software libre y para ejecutarse sobre máquinas anfitrionas que funcionen como servidores, o bien sobre cualquier computadora personal. Entre los más utilizados están VirtualBox y Virtual PC para computadoras personales, Xen, KVM y HYPER-V para servidor, y VMware para ambos.[4]

2.2.2. Tipos de virtualización.

Hoy en día existen diferentes modelos de virtualización. Gracias a esta tecnología se puede desvincular de una forma muy efectiva la relación existente entre hardware y software.

La virtualización tiene múltiples usos y de acuerdo a estos podemos determinar qué tipo de virtualización es. Los más comunes de forma muy general son:

- Virtualización de servidor •
- Virtualización de aplicación
- Virtualización de presentación
- Virtualización de escritorio
- Virtualización del almacenamiento
- Virtualización de la red
- Virtualización de la estación de trabajo
- Paravirtualización

2.2.2.1. Virtualización del Servidor.

Para la mayoría de los empleados de TI, la palabra “virtualización” evoca la idea de ejecutar múltiples sistemas operativos en una única máquina física. Esto es virtualización del hardware y aunque no es la única clase importante de virtualización, sin dudas es la más visible en la actualidad.

La idea básica de la virtualización del hardware es simple: utilizar software para crear una máquina virtual que emula a una computadora física. Esto crea un entorno de sistema operativo

separado que se aísla en forma lógica del servidor host. Al ofrecer múltiples máquinas virtuales al momento, este enfoque permite ejecutar varios sistemas operativos en forma simultánea en una única máquina física.

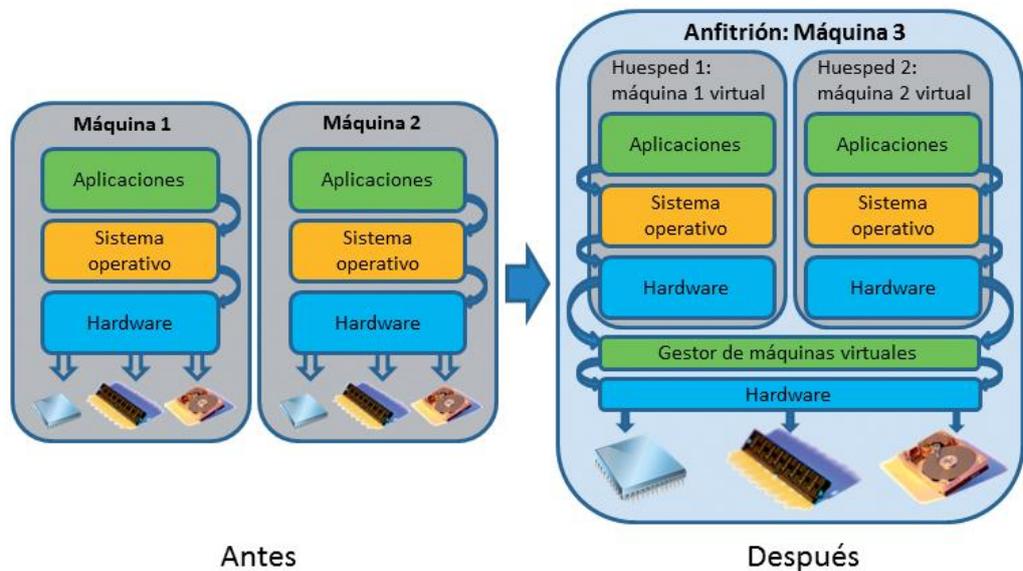


Fig. 2.3 Virtualización de un servidor

En vez de pagar por muchos equipos de servidor poco utilizados, cada uno dedicado a una carga de trabajo específica, la virtualización del servidor permite consolidar esas cargas de trabajo en un número menor de forma más completa, se utilizan máquinas. Esto implica que menos personas para administrar los equipos, menos espacio para guardarlos, y menos kilovatios hora de energía para funcionar, todo lo cual o para alojarlas y menos horas de kilovatios de energía para ejecutarlas, por lo tanto ahorra dinero.

La virtualización del servidor también facilita la restauración de los sistemas fallidos. Las máquinas virtuales se almacenan como archivos, por lo que la restauración de un sistema con fallas puede ser tan simple como copiar el archivo a una nueva máquina. Como las máquinas virtuales pueden tener diferentes configuraciones de hardware de aquellas de la máquina física en la que se ejecutan, este enfoque también hace posible la restauración de los sistemas fallidos en cualquier máquina disponible. No existen requisitos para la utilización de un sistema físicamente idéntico. [5]

2.2.2.2. Virtualización de aplicación.

En un entorno físico, toda aplicación depende de su sistema operativo con relación a una gama de servicios, que incluye la asignación de memoria, los controladores de dispositivos y mucho más. Se pueden abordar las incompatibilidades entre una aplicación y su sistema operativo ya sea a través de la virtualización del servidor o la virtualización de presentaciones. Sin embargo, para las incompatibilidades entre dos aplicaciones instaladas en la misma instancia de un sistema operativo, se necesita la virtualización de aplicaciones.

Las aplicaciones instaladas en el mismo dispositivo por lo general comparten los elementos de configuración, aunque esto pueda ser problemático. Por ejemplo, una aplicación puede requerir una versión específica de una biblioteca de vínculos dinámicos (DLL) para poder funcionar, mientras otra aplicación de ese sistema quizás requiera una versión diferente de la misma DLL. La instalación de ambas aplicaciones genera una situación en la que una de ellas sobrescribe la versión requerida por la otra, por lo que se provoca el mal funcionamiento o la falla de la aplicación. Para evitar esto, las organizaciones por lo general llevan a cabo intensas pruebas de compatibilidad antes de instalar una nueva aplicación, un enfoque ejecutable pero que un tanto lento y costoso.

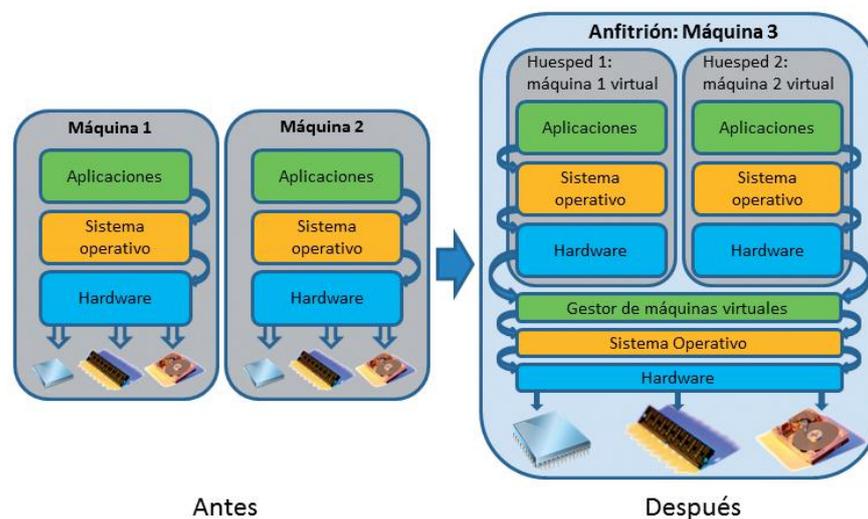


Fig. 2.4 Virtualización de aplicación.

La virtualización de aplicaciones resuelve este problema al crear copias específicas de aplicaciones de todos los recursos compartidos. En vez de ello, las configuraciones que puede compartir una aplicación con otras aplicaciones en su sistema (ingresos de registros, DLL específicas y más) son empaquetadas con ella y ejecutadas en el caché de la máquina, por lo que se crea una aplicación virtual. Cuando se despliega una aplicación virtual, esta utiliza su propia copia de estos recursos compartidos.

La virtualización de aplicaciones hace que el despliegue sea mucho más fácil. Como las aplicaciones ya no compiten por versiones de DLL ni otros aspectos compartidos de su entorno, casi no es necesario probar las nuevas aplicaciones con relación a conflictos con aplicaciones existentes antes de ser presentadas. Y estas aplicaciones virtuales pueden ejecutarse junto con aplicaciones instaladas comunes, por lo que no es necesario virtualizarlo todo; sin embargo, al hacerlo se evitan muchos problemas y disminuye el tiempo que pasan los usuarios finales con la mesa de ayuda cuando tratan de resolverlo. Una solución efectiva de virtualización de aplicaciones también le permite administrar tanto las aplicaciones virtualizadas como las aplicaciones instaladas en una interfaz común.[6]

2.2.2.3. Virtualización de escritorio.

La virtualización del escritorio ofrece nuevas y poderosas oportunidades para que TI presente y administre escritorios corporativos y responda a diversas necesidades de clientes de manera flexible. Los escritorios virtualizados pueden ser alojados por cliente, como Microsoft Virtual PC, o centralizados en servidores en el centro de datos por lo general conocido como Infraestructura de escritorio.

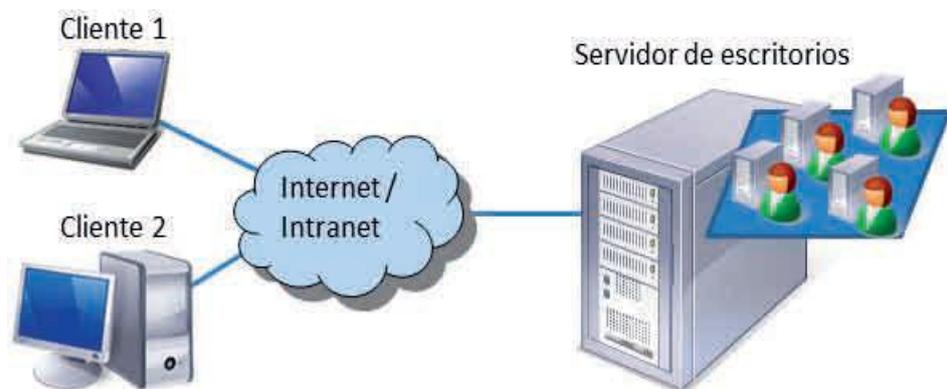


Fig. 2.5 Virtualización de escritorio.

- **Virtualización del escritorio alojado por cliente.**

La virtualización del escritorio alojado por cliente crea un entorno de sistema operativo separado en el escritorio y permite que las

aplicaciones de línea de negocios o las heredadas no compatibles operen dentro de su entorno nativo por encima de un sistema operativo de escritorio más actual o facilita que dos entornos de TI (por ejemplo, personal y corporativo) se ejecuten en forma simultánea en el mismo dispositivo físico.

Como tecnología líder de virtualización de escritorio alojado por cliente, Microsoft Virtual PC ha estado en el mercado por más de cinco años. Virtual PC le permite crear máquinas virtuales separadas en su escritorio de Windows y cada una virtualiza un sistema operativo independiente. También puede ejecutar múltiples máquinas virtuales de inmediato en un único escritorio físico y alternar entre ellas con la misma facilidad con que se alternan las aplicaciones, instantáneamente, con un clic del mouse.

- **Infraestructura de escritorio virtual (VDI)**

La Infraestructura de escritorio virtual (Virtual Desktop Infrastructure o VDI) es un modelo arquitectónico emergente donde los sistemas operativos del cliente se ejecutan en máquinas virtuales (VM) basadas en servidor en el centro de datos e interactúan con los dispositivos de cliente de los usuarios, como las computadoras personales o clientes ligeros. Tal como el escritorio remoto de

terminal services, VDI ofrece a TI la capacidad de centralizar el escritorio de un usuario, en vez de una sesión de servidor; sin embargo se virtualiza todo el entorno del cliente dentro del hypervisor basado en servidor. Con VDI, el usuario puede adquirir una experiencia de escritorio rica e individualizada con un total control administrativo de escritorios y aplicaciones. Sin embargo, aunque esta arquitectura es flexible, se requieren considerablemente muchos más recursos de hardware de servidor que en los enfoques de escritorio remoto de terminal.

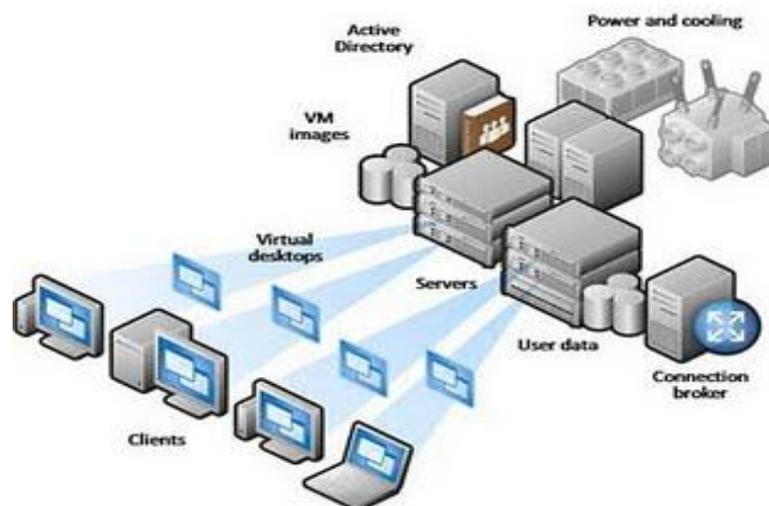


Fig. 2.6 VDI - Infraestructura de Escritorio Virtual

VDI es más adecuado para trabajadores contratados y extranjeros, para usuarios que necesitan acceso a su entorno de trabajo desde cualquier lugar, inclusive desde una computadora personal que no

pertenezca a la compañía, como así también para clientes empresariales con una estrategia centralizada de escritorios para los trabajadores de oficina.[7]

2.2.2.4. Virtualización de almacenamiento.

En términos generales, la virtualización del almacenamiento se refiere a ofrecer una vista lógica y abstracta de los dispositivos de almacenamiento físico. Proporciona un modo para que muchos usuarios o aplicaciones accedan al almacenamiento sin la preocupación de saber cómo y dónde se ubica o administra físicamente ese almacenamiento. Facilita el almacenamiento físico en un entorno para compartir en múltiples servidores de aplicaciones y dispositivos físicos detrás de la capa de virtualización a ser visualizado y administrado como si fuera un gran grupo de almacenamiento sin límites físicos.

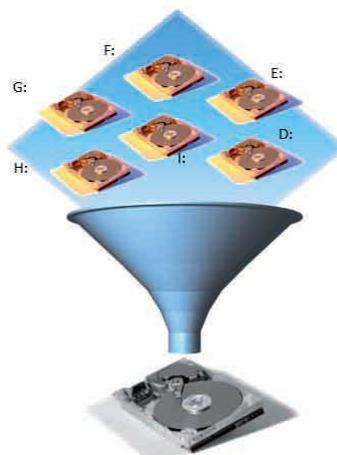


Fig. 2.7 Virtualización de almacenamiento.

La virtualización almacenamiento de redes habilita dos capacidades adicionales clave:

- La capacidad de ocultar o esconder volúmenes de los servidores que no están autorizados para acceder a esos volúmenes y ofrecer un nivel adicional de seguridad.
- La capacidad de modificar y aumentar volúmenes sobre la marcha para satisfacer las necesidades de servidores individuales.

En esencia, todo fuera de una unidad de disco incorporada localmente puede ser visto bajo esta perspectiva. Por lo general, la virtualización del almacenamiento se aplica a una serie más grande de SAN (red de área de almacenamiento), pero es igualmente aplicada en forma precisa a la partición lógica de un disco rígido local de escritorio, a la matriz redundante de discos independientes (RAID), la administración de volumen, la memoria virtual, los sistemas de archivos y la cinta virtual. Un ejemplo muy simple es el re direccionamiento de carpeta en Windows, que permite que la información de una carpeta se almacene en cualquier unidad con acceso a la red. Los enfoques más robustos (y complejos) incluyen las SAN. Las empresas grandes se han beneficiado por un largo tiempo de las tecnologías SAN, en las cuales el almacenamiento se

desconecta de los servidores y se incorpora directamente a la red. Al compartir el almacenamiento en la red, SAN facilita una asignación de recursos de almacenamiento altamente escalable y flexible, soluciones de copias de respaldo altamente eficientes y una mejor utilización de almacenamiento. [8]

2.2.3. Ventaja de la virtualización.

Como se ha expuesto, la virtualización de servicios es una técnica muy extendida en los sistemas de información actuales (VPN, almacenamiento, etcétera). Básicamente la virtualización nos permite crear en una máquina física varias máquinas virtuales que se comportan para los sistemas operativos y aplicaciones instaladas en ellas como si de una máquina real se tratase, es decir que el software no distingue ninguna diferencia entre una máquina física y una máquina virtual.

Todas las máquinas virtuales pueden configurarse de forma aislada e independiente de las demás, sin influir en el hardware o en el resto de máquinas virtuales.

- **Consolidación de servidores y optimización de infraestructuras.**

La virtualización permite lograr una utilización de los recursos significativamente mayor mediante la agrupación de recursos de

infraestructura comunes y la superación del modelo heredado de “una aplicación para un servidor”.

- **Reducción de costes de infraestructura física.**

Con la virtualización, puede reducir la cantidad de servidores y hardware inherente al Centro de Datos. Esto lleva a disminuir los requisitos inmobiliarios, de alimentación y refrigeración, con la consiguiente e importante disminución de los costes de TI.

Mejora la eficiencia y la flexibilidad en el uso de recursos posibilitando una, mayor utilización de la infraestructura existente sin costo añadido.

Reduce el costo total de la propiedad TCO (Total Cost of Ownership) de servidores y garantiza un Retorno de la inversión ROI (Return on Investment) casi inmediato en una empresa.

Reducción de costos en la implantación de Planes de Recuperación ante desastres como también la simplificación del cableado en la infraestructura en las Redes de Área Local (LAN) y Redes de Área de Almacenamiento (SAN).

- **Mayor disponibilidad de aplicaciones y continuidad del negocio mejorada.**

El aislamiento de aplicaciones puede evitar que una aplicación que falla afecte el funcionamiento y el desempeño de otras aplicaciones, obteniendo mayor tiempo de disponibilidad.

Las máquinas virtuales están completamente aisladas entre sí y de la máquina host. Si existen fallas en una máquina virtual, las demás no se ven afectadas.

Se reducen los conflictos entre aplicaciones al proporcionar aplicaciones virtualizadas disponibles por demanda a las estaciones de trabajo, por lo que se reduce el nivel de pruebas de regresión, requeridas antes de la puesta en marcha de aplicaciones.

Elimine las paradas planificadas y efectúe una recuperación rápida de los cortes imprevistos de suministro eléctrico con la capacidad de realizar backup de forma segura y migrar la totalidad de los entornos virtuales sin interrupción del servicio.

- **Flexibilidad operativa mejorada y capacidad de respuesta.**

La virtualización brinda una nueva forma de gestionar la infraestructura de TI y ayuda a los administradores de TI a dedicarle menos tiempo a tareas repetitivas tales como provisioning, configuración, supervisión y mantenimiento.

Sistemas de recuperación de desastres más sencillos de implementar, ya que se facilita la configuración de ambientes redundantes de recuperación rápida de operaciones en caso de un desastre o falla. Se apoya en la automatización del respaldo, la replicación y el movimiento rápido de cargas de trabajo entre servidores,

estaciones de trabajo y aplicaciones, proporcionando mayor solidez en recuperación de operaciones.

Facilita el acceso a la información almacenada en los sistemas mejorando la calidad del servicio.

Agiliza el proceso de pruebas y copia de sistemas, proporcionando facilidad para la creación de entornos de test que permiten poner en marcha nuevas aplicaciones sin impactar a la producción.

Los datos no se filtran a través de las máquinas virtuales y las aplicaciones sólo pueden comunicarse a través de las conexiones de red establecidas.

Las tecnologías de virtualización soportan la migración en caliente, permitiendo que el sistema operativo y las aplicaciones de una máquina virtual se muevan a un nuevo servidor para balancear la carga sobre el hardware disponible.

- **Capacidad de gestión y seguridad mejorada.**

Implemente, administre y supervise entornos de escritorio protegidos a los que los usuarios puedan acceder localmente o de forma remota, con o sin conexión a red, desde casi cualquier ordenador de escritorio, portátil o tablet PC.

Para efectuar el mantenimiento a los servidores se puede desplazar la carga de trabajo entre los demás, con un impacto reducido en la continuidad de operaciones, liberando de carga a los servidores sometidos a mantenimiento.

Reducción de los problemas de compatibilidad de aplicaciones o escenarios de pruebas, ya que existe soporte para aplicaciones antiguas haciendo posible que las aplicaciones que solo pueden correr en sistemas operativos anteriores u obsoletos es posible que lo hagan en un hardware nuevo sin necesidad de arreglos o actualizaciones de código.

Proporciona asignación inmediata de recursos, ya que pueden asignarse más recursos cuando aumenta la carga de trabajo sin que esto implique la adquisición adicional de hardware, logrando distribución automática de cargas de trabajo en tiempo real según la demanda.

Se pueden utilizar herramientas de administración de recursos físicos para reducir la complejidad del sistema y estructurar los cambios a la infraestructura.[9]

2.2.4. Desventaja de la virtualización.

La virtualización, como ya se ha visto tiene muchos beneficios, pero también se tienen algunas desventajas.

- Menor rendimiento, ya que un sistema operativo virtualizado no tiene el mismo rendimiento que si estuviera directamente instalado sobre el hardware, es decir una aplicación generalmente correrá más despacio en una máquina virtual que en un servidor físico.
- No se podrá utilizar la virtualización con tecnología que no se soportada por el hypervisor, por este motivo es importante realizar un estudio analizando del software que se deseamos virtualizar para que no se presenten problemas de rendimiento cuando se tenga un ambiente virtualizado.
- Se desaprovechan recursos, cuando se crean maquinas virtuales innecesarias tiene un costo en ocupación de recursos, principalmente en espacio en disco, RAM y capacidad de proceso.
- Dificultad en la configuración de servicios de Microsoft Windows (Exchange, SQL Server, etc).
- Limitación del uso de ciertos dispositivos, en ciertas soluciones incluso hay que recurrir al uso de dispositivos obsoletos como: USB 1.0, Firewire 400, Ethernet 100, etc.
- Avería en el servidor anfitrión de virtualización afectaría a todas las máquinas virtuales alojadas en él, por esta razón es necesario contar con soluciones de alta disponibilidad como replicación de datos y clustering para evitar caídas del servicio.

- Necesidad de mayor cantidad de recursos hardware del servidor (memoria RAM, procesamiento y disco).
- Problemas de compatibilidad con los dispositivos Hardware virtualizados.
- Vacíos legales respecto al uso de licencias virtuales.

2.2.5. Inconveniente de la virtualización.

Al igual que la virtualización ofrece una serie de ventajas muy interesantes, también existe un "pero" para esta tarea, es decir, la virtualización de sistemas operativos también tiene sus inconvenientes, aunque éstos dependerán de varios factores, los cuales vamos a tratar ahora.

- **Hardware necesario para virtualizar.**

Como decíamos al principio, la virtualización se consigue gracias a que el sistema anfitrión, cede parte de sus recursos al sistema invitado. Esto hace que para que una virtualización funcione correctamente y de forma fluida, no hay más remedio que disponer de un ordenador bastante potente y actual, puesto que si no es así, nos encontraremos con que ninguno de los dos sistemas funcione de manera correcta.



Fig. 2.8 Hardware necesario para virtualizar.

- **Emulación de Controladores.**

Aunque haya defensores incondicionales de la virtualización, tenemos que decir que aún existen ciertos inconvenientes que hacen que a la hora de virtualizar un sistema operativo, encontremos problemas con ciertos componentes de hardware o controladores, que nos impidan operar y funcionar de la misma forma que lo hacemos con nuestro sistema operativo anfitrión.

Un ejemplo lo tenemos en la no detección de algunas lectoras de CD/DVD, puertos USB, etc. Por lo que en este punto se puede apreciar algunas de las limitaciones de la virtualización de sistemas operativos.

- **Rendimiento de un sistema virtualizado.**

Volviendo de nuevo a los recursos compartidos, tenemos que dar importancia a que al igual que podemos gestionar el nivel de recursos

que prestamos a un sistema operativo virtualizado, las máquinas virtuales imponen unos límites de adjudicación de recursos, puesto que el sistema anfitrión, debe de seguir manteniendo unos mínimos de recursos para poder virtualizar al sistema invitado

Esto en la práctica, se traduce a un bajo rendimiento del sistema invitado, y por tanto, a una escasez de recursos que en ocasiones impide que podamos ejecutar aplicaciones complejas.[10]

Capítulo 3

3. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES DE VIRTUALIZACIÓN.

3.1. Introducción

Actualmente todos los departamentos de TI tratan de ver cuál es el entorno más robusto que se satisfaga a sus necesidades, tales la reducción del coste por adquisición de hardware, reducción del coste operacional del data center (energía, refrigeración...), e incremento de la productividad, la operatividad, la flexibilidad y la capacidad de respuesta.

En el mercado existen varias soluciones de virtualización las cuales tratan de cubrir la mayoría de necesidades que presentan los administradores de TI, se ha escogido las más importantes y posicionadas en el mundo de las TI, las cuales son:

- XEN Server, Windows Server 2008 Hyper - V, VMWare ESX Server

Este capítulo se realiza un estudio de las soluciones de virtualización mencionadas anteriormente, tratando los puntos más importantes en cada solución, y se emplea el estándar IEEE 830 con el objetivo de seleccionar la solución más adecuada.

3.2. Elección del sistema.

Para la elección del sistema a usar para implantar el modelo de virtualización dentro de nuestro sistema de cámaras de video, se realizó un estudio sobre las opciones más consolidadas en el mercado.

Se realiza un análisis de cada uno de estas tecnologías de virtualización donde se resaltara sus características, sus fortalezas y debilidades y poder elegir la opción más favorable para nuestro proyecto.

3.2.1. CITRIX SYSTEMS

XenServer 5

Citrix XenServer™ es una plataforma nativa de virtualización de 64 bits que está basada en el hypervisor de Xen de código fuente abierto, XenServer aprovecha las plataformas Intel VT y las plataformas AMD Virtualization (AMD-V™) para permitir la virtualización asistida por hardware.

Citrix XenServer permite a las organizaciones de TI deshacer los vínculos existentes entre servidores y cargas de trabajo, dándoles la posibilidad de crear Centros de Datos dinámicos. Citrix XenServer combina alto rendimiento en la virtualización de servidores junto con ahorro de costes, facilidad de implementación y escalabilidad sin precedentes.

3.2.1.1. Características.

3.2.1.1.1. Arquitectura del sistema.

Xen puede hospedar múltiples sistemas operativos huéspedes, cada uno de los cuales es ejecutado dentro de una máquina virtual segura. En terminología Xen, un dominio. Los dominios son gestionados por Xen de forma que se usen las CPUs físicas de la manera más efectiva. Cada sistema operativo huésped gestiona sus propias aplicaciones. Esta gestión incluye la responsabilidad de ofrecer servicio a cada aplicación dentro de la franja de tiempo dada por Xen a cada máquina virtual.

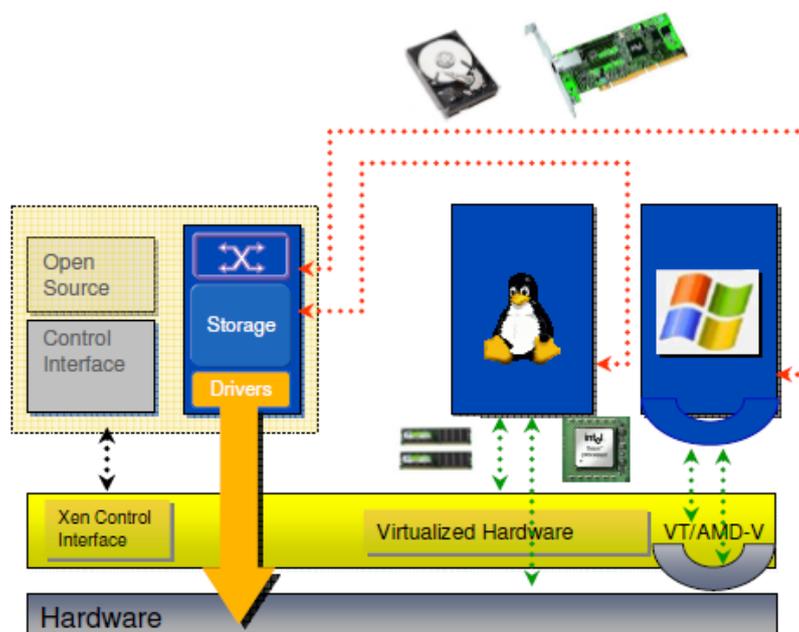


Fig. 3.1 Arquitectura de Xen

El primer dominio, o dominio 0 (dom0), se crea automáticamente cuando el sistema arranca y tiene unos permisos de gestión especiales. El dominio 0 crea los demás dominios y gestiona sus dispositivos virtuales. También realiza tareas administrativas como suspender, reanudar y migrar otras máquinas virtuales.

Dentro del dominio 0 se ejecuta un proceso llamado xend, que gestiona el sistema. Xend es responsable de la gestión de las máquinas virtuales (o domU's) y proporciona acceso a sus consolas. Xen puede recibir comandos a través de una interfaz HTTP o via una utilidad de línea de comandos.

Las interfaces de programación de aplicaciones (API) abiertas de XenServer permiten que los clientes controlen y obtengan acceso a funciones avanzadas desde su servidor y su hardware de almacenamiento existentes.

La interfaz de línea de comandos xe permite la escritura de scripts para ejecutar tareas de administración automática del sistema e integración de XenServer dentro de una infraestructura de TI existente.[10]

3.2.1.1.2. Implementación.

Citrix XenServer permite que las empresas implementen y administren de manera rápida y fácil equipos virtuales de alto

rendimiento con Windows y Linux. Además pueden administrar su almacenamiento y los recursos de red desde una única consola de administración fácil de usar.



Fig. 3.2 Hypervisor Xen

La base de la familia de XenServer es el hypervisor de Xen™ de código fuente abierto, un motor probado y totalmente compatible para la virtualización de servidores. Con la virtualización de Xen, una capa delgada de software (conocida como el hypervisor de Xen) se instala directamente en el hardware, o “bare metal” (con bajo nivel de programación), y se inserta de este modo entre el hardware del servidor y el sistema operativo. Esto ofrece un nivel de abstracción que permite que cada servidor físico ejecute uno o más “servidores virtuales”, separando efectivamente el sistema operativo y sus aplicaciones del servidor físico subyacente. La tecnología de para

virtualización de Xen es ampliamente reconocida como la más rápida y más segura de la industria, y mejora aún más si se aprovechan al máximo las últimas capacidades de asistencia a la virtualización del hardware Intel VT y AMD-V. El hypervisor de Xen es excepcionalmente eficiente (menos de 50.000 líneas de código), lo que se traduce en un consumo fijo extremadamente bajo y un rendimiento casi nativo para los invitados.

Citrix XenServer combina el rendimiento, seguridad y apertura de la tecnología de Xen con la administración integral de XenCenter, una plataforma perfecta para adoptar rápidamente la virtualización para consolidación de servidores, continuidad de la empresa, y desarrollo y pruebas de software. Citrix XenServer es una plataforma nativa de virtualización de 64 bits, con la capacidad de ampliación requerida por las aplicaciones críticas para la empresa. Los límites más altos de memoria y CPU “host” y “guest”, sumados al control granular de recursos del CPU, la red y el disco, permiten que ofrezca una calidad óptima de servicio.

3.2.1.1.3. Reducción del espacio ocupado por los servidores/el Datacenter.

Los clientes crean silos de aplicaciones por varias razones. La tecnología de aislamiento de aplicaciones incluida en Citrix XenApp

es una excelente solución cuando los problemas de compatibilidad impiden que las aplicaciones se ejecuten en el mismo servidor. Sin embargo, cuando los silos son necesarios por otras razones, como imputación de cargos, cumplimiento de las reglamentaciones o incluso propiedad, los silos de servidores pueden brindar una mejor solución. Pero el inconveniente de este diseño de sistema surge cuando los servidores de aplicaciones organizados en silos experimentan un uso marginal. En el ejemplo a la izquierda, considere un sistema con 4 servidores de XenApp, uno alojando SAP, otro para Microsoft Dynamics CRM™, otro para Oracle y otro para Microsoft Office 2007. En este escenario, supondremos que las aplicaciones se aíslan entre sí por razones de compatibilidad. También supondremos que en cada caso los servidores están experimentando un promedio de utilización de recursos del 20%.

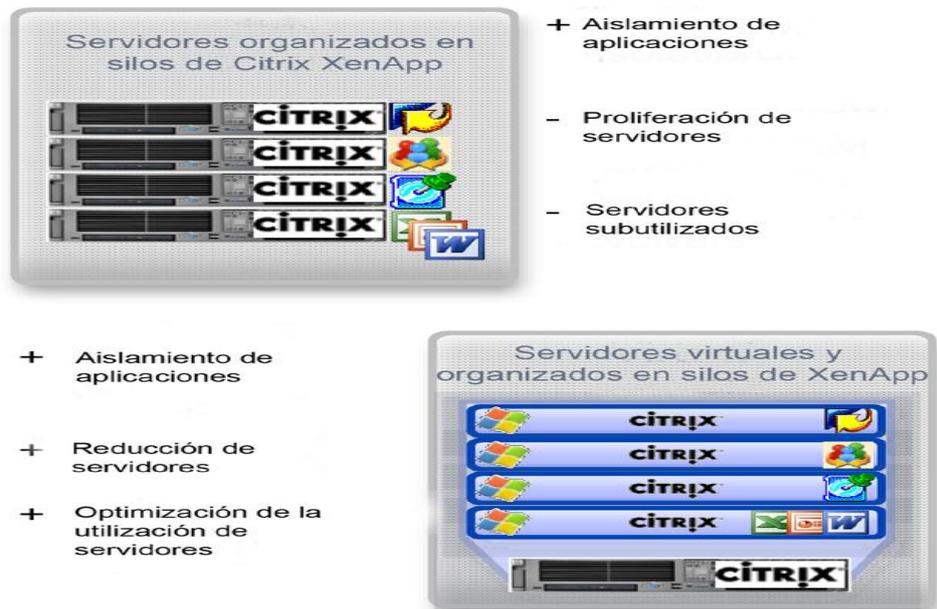


Fig. 3.3 Reducción de espacio.

Para aumentar la utilización de recursos y liberar al hardware para utilizarlo con otros servicios, estos cuatro servidores podrían aislarse mejor usando Citrix XenServer. Al crear servidores virtuales aislados en un solo equipo físico de hardware, la cantidad de servidores necesarios se reduce de 4 a 1. Con respecto a los gastos fijos de virtualización, este único servidor presenta un promedio de utilización de recursos del 90 al 100%. El resultado es una reducción del consumo de electricidad y una liberación del espacio para bastidores/hardware de servidores. La misma solución puede aplicarse a los servidores de infraestructura que también pueden tener una carga de trabajo liviana, como los controladores de

dominio, servidores de impresoras y otros componentes de XenApp (por ejemplo, la interfaz Web, el almacén de datos y el servidor de licencias).

3.2.1.1.4. Mejor recuperación ante fallas y redundancia

Los clientes también crean silos para simplificar la redundancia y recuperación específica de las aplicaciones a fin de satisfacer los requisitos de acuerdos del nivel de servicio (SLA). Esto funciona bien para una o dos aplicaciones. Sin embargo, con varias aplicaciones organizadas en silos, este diseño genera mucha capacidad no utilizada, especialmente para las aplicaciones críticas que reciben poco uso (Consulte “Reducción del espacio físico ocupado por los servidores/el Datacenter”). Para conservar los beneficios de disponibilidad de la redundancia y reducir al mismo tiempo el espacio físico ocupado, los servidores subutilizados de XenApp pueden implementarse en el hypervisor de Xen.



Fig. 3.4 Recuperación a fallos

En el ejemplo a la izquierda, considere un sistema de 4 pares redundantes de XenApp, 2 servidores alojando SAP, 2 para Hyperion, 2 para Oracle y 2 para Microsoft Office 2007. También supondremos que en cada caso los servidores están experimentando un promedio de utilización de recursos del 20%. Un diseño redundante sin virtualización de hardware requiere un total de 8 servidores. La misma solución con virtualización requiere únicamente 2 servidores. Como se muestra en la Fig., este diseño mantiene la redundancia y el aislamiento de aplicaciones y, al mismo tiempo, maximiza el uso de recursos y reduce el número de servidores necesarios. Con respecto a los gastos fijos asociados con la virtualización, la solución mejora el uso de las capacidades al aumentar el promedio de utilización de recursos hasta el 90 ó 100% en cada servidor físico. Esta misma solución puede aplicarse en

componentes críticos de XenApp como el almacén de datos y el servidor de licencias.

3.2.1.1.5. Mantenimiento de hardware sin tiempo de inactividad.

En las implementaciones tradicionales de servidores, el mantenimiento de hardware generalmente implica disponibilidad reducida de las aplicaciones. TI debe programar ventanas de mantenimiento fuera del horario de trabajo para desactivar los servidores a fin de reemplazar el hardware dañado o desactualizado. Gracias a XenMotion, una característica de Citrix XenServer, los equipos virtuales que se ejecutan activamente pueden migrarse a servidores físicos sin interrupción del servicio. Esto permite que las cargas de trabajo esenciales continúen ejecutándose, lo que permite un mantenimiento sin tiempo de inactividad. Un equipo virtual que ejecuta Citrix XenApp (o conjuntos de equipos virtuales) puede desplazarse sin problemas de un servidor físico a otro con una simple operación de arrastrar y colocar sin producir impacto en los usuarios o las sesiones de aplicaciones.

3.2.1.1.6. Aprovisionamiento rápido de capacidades, aplicaciones y servidores.

Con las instalaciones de servidores “bare metal”, la expansión de la capacidad de XenApp puede demorar horas o incluso días a través de los medios manuales. Gracias a Citrix XenServer, los equipos virtuales con XenApp previamente instalado pueden convertirse en templates y ser utilizados para el aprovisionamiento rápido a través de un bloque de recursos. Los nuevos clones virtuales del estándar corporativo de XenApp pueden entrar en servicio en segundos. A través de XenApp Application Streaming, el servidor virtual puede estar en línea y entregar aplicaciones a los usuarios en minutos.

3.2.1.1.7. Entornos de demostración y prueba rápidas, fáciles y portátiles.

Muchas organizaciones tienen problemas para justificar el hardware requerido para crear entornos de prueba, demostración y capacitación. Gracias a Citrix XenServer, TI puede obtener acceso a las copias de entornos de producción en tiempo real para evaluar la calidad e impacto de las aplicaciones, hot fixes y cambios de configuración antes de incorporarlos en producción. Además, las organizaciones pueden crear entornos de demostración y

capacitación completas y portátiles para compartir nuevos servicios y aplicaciones en toda la organización.[12]

3.2.1.2. Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.

3.2.1.2.1. Capacidad

Feature	Express Edition	Standard Edition	Enterprise Edition	Platinum Edition
Administrative model	Single server	Multiple servers	Multiple servers and pools	Multiple servers and pools
Physical memory	Up to 4 GB	Up to 128 GB*	Up to 128 GB*	Up to 128 GB*
Physical Processors	2	2	Unlimited*	Unlimited*
Concurrent virtual machines (VM)	4	Unlimited*	Unlimited*	Unlimited*
RAM per VM	Up to 4 GB	Up to 32 GB	Up to 32 GB	Up to 32 GB

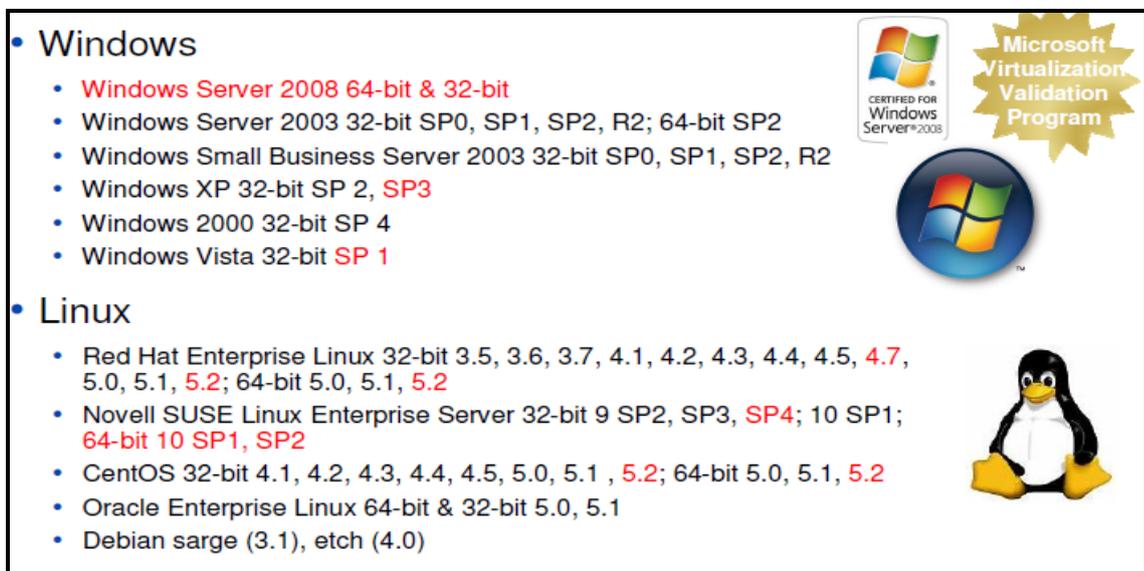
Fig. 3.5 Grafico de Capacidad

3.2.1.2.2. Requerimientos.

	Processor(s)	Memory	Storage	Network
Minimum	<ul style="list-style-type: none"> 64-bit x86 CPU Intel VT/AMD-V (required to run Windows) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 GB physical memory 	<ul style="list-style-type: none"> 16 GB local storage 	<ul style="list-style-type: none"> 100 Mbps Ethernet
Recommended	<ul style="list-style-type: none"> Intel Xeon or AMD Opteron CPUs Multi-core CPUs (max. 32 cores) Up to 8 virtual CPUs per VM 	<ul style="list-style-type: none"> 4 GB or more physical memory Up to 128 GB physical memory Up to 32 GB per VM 	<ul style="list-style-type: none"> 60 GB or more shared storage (SAN or NAS) Up to 128 storage repositories Up to 16 TB per SR 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Gbps Ethernet or higher Up to 8 physical interfaces Up to 7 virtual interfaces

Fig. 3.6 Grafico de Requerimiento

3.2.1.2.3. Sistemas Operativos Invitados Soportados.



- **Windows**
 - **Windows Server 2008 64-bit & 32-bit**
 - Windows Server 2003 32-bit SP0, SP1, SP2, R2; 64-bit SP2
 - Windows Small Business Server 2003 32-bit SP0, SP1, SP2, R2
 - Windows XP 32-bit SP 2, **SP3**
 - Windows 2000 32-bit SP 4
 - Windows Vista 32-bit **SP 1**
- **Linux**
 - Red Hat Enterprise Linux 32-bit 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, **4.7**, 5.0, 5.1, **5.2**; 64-bit 5.0, 5.1, **5.2**
 - Novell SUSE Linux Enterprise Server 32-bit 9 SP2, SP3, **SP4**; 10 SP1; **64-bit 10 SP1, SP2**
 - CentOS 32-bit 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.0, 5.1 , **5.2**; 64-bit 5.0, 5.1, **5.2**
 - Oracle Enterprise Linux 64-bit & 32-bit 5.0, 5.1
 - Debian sarge (3.1), etch (4.0)

Fig. 3.7 Grafico Sist. Op. Soporta Xen Server

3.2.2. MICROSOFT CORPORATION

Windows Server 2008 Hyper-V.

Es la funcionalidad de virtualización basada en el hypervisor, incluida como un rol de servidor específico de Windows Server 2008. Contiene todo lo necesario para la puesta en servicio de escenarios de virtualización.

Microsoft Hyper-V Server es una solución de virtualización simplificada, fiable, económica y optimizada que permite reducir costos, mejorar el nivel de utilización de los servidores y aprovisionar rápidamente nuevos

servidores. Microsoft Hyper-V Server se conecta con gran facilidad a las infraestructuras de IT de los clientes, aprovechando las actuales herramientas de gestión y el nivel de conocimientos de los profesionales de IT con el máximo nivel de soporte.

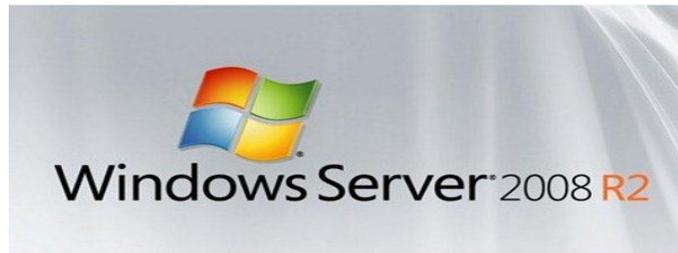


Fig. 3.8 Logo de Microsoft

Hyper-V permite reducir costos, mejorar el nivel de utilización de los servidores y crear una infraestructura de IT más dinámica. El aumento de la flexibilidad que proporciona Hyper-V se debe a sus capacidades de plataforma dinámica, fiable y escalable combinadas con un conjunto exclusivo de herramientas de gestión que permiten administrar tanto los recursos físicos como los virtuales, lo que facilita la creación de un Datacenter ágil y dinámico y el avance hacia un modelo de sistemas dinámicos auto gestionados.

Team Management Infrastructure S.A Como compañía especializada en procesos de Virtualización de Servicios de IT cuenta con talento humano altamente calificado y certificado para brindar servicios de implementación en virtualización a través del hypervisor de Microsoft Hyper-V.

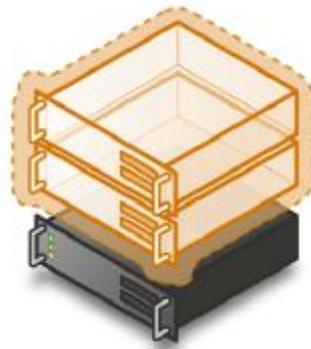


Fig. 3.9 Windows Server 2008 con Hyper-V.

3.2.2.1. Característica.

3.2.2.1.1. Arquitectura.

La nueva arquitectura de hypervisor basada en micro-kernel de 64 bits permite a Hyper-V soportar una amplia gama de dispositivos y conseguir un mejor rendimiento y mayor seguridad.

Las características de la arquitectura Micro-Kernel permiten:

- Funcionalidad simple de particionado.
- Mayor fiabilidad, con menor superficie de ataque.
- Sin código de terceros.
- Los drivers corren en cada una de las particiones.

Hyper-V Architecture

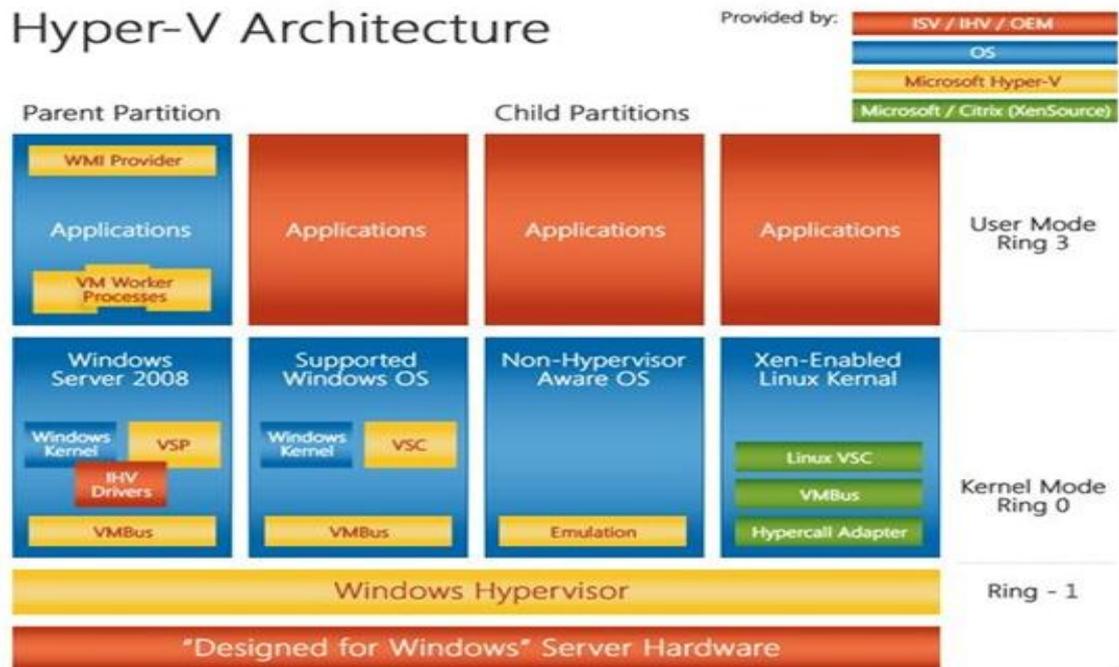


Fig. 3.10 Arquitectura de Hyper-V

La arquitectura de hardware compartido de proveedor de servicio virtual/cliente de servicio virtual (VSP/VSC) permite a Hyper-V conseguir un mejor rendimiento y un nivel elevado de utilización de los recursos básicos como los discos duros, dispositivos de red, video, etc.

La partición padre se limita a una instalación de Windows Server o un Server Core Windows Server 2008 x64 y es en esta partición donde tenemos VSP, es decir quien provee los servicios virtuales.

Las particiones hijas son aquellas donde se encuentran cada SO invitado, el modo kernel permite acceder a los servicios virtuales del cliente y a los drivers correspondientes de cada dispositivo; en

el modo de usuario en cambio se desarrollan las aplicaciones del cliente.

3.2.2.1.2. Características principales de Windows Server 2008 Hyper-V.

Hyper-V, la última generación de tecnologías de virtualización de servidores basadas en hypervisor de Windows Server 2008 le permite resolver muchos de los retos actuales que surgen en las empresas alrededor de la virtualización de entornos de IT. Ahora se pueden crear máquinas virtuales que aprovechen plenamente el hardware disponible, ejecuten distintos sistemas operativos y gestionen tanto los recursos virtuales como los físicos utilizando las mismas herramientas estándar del sector.

3.2.2.1.3. Nueva arquitectura nueva, muy mejorada:

La nueva arquitectura de hypervisor basada en micro-kernel de 64 bits permite a Hyper-V soportar una amplia gama de dispositivos y conseguir un mejor rendimiento y mayor seguridad.

Hyper – V es un hypervisor que no se instala directamente en el hardware sino requiere del sistema operativo base, específicamente de una edición x64 de Windows Server 2008, que puede ser:

- Windows Server 2008 R2 Standard Edition x64 with Hyper-V
- Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition x64 with Hyper-V
- Windows Server 2008 R2 Datacenter Edition x64 with Hyper-V
- Hyper-V Server

3.2.2.1.4. Soporte para sistemas operativos muy diversos.

Incluye soporte para la ejecución simultánea de distintos tipos de sistemas operativos, tanto de 32 como de 64 bits, en distintas plataformas de servidor, como Windows y Linux.

3.2.2.1.5. Soporte para SMP.

Es capaz de soportar arquitecturas SMP con hasta 4 procesadores en entornos de máquina virtual, con lo que puede aprovechar al máximo las ventajas de las aplicaciones multi-thread en VM.

3.2.2.1.6. Soporte para memoria.

Soporta el direccionamiento de gran cantidad de memoria para cada máquina virtual, haciendo posible la ejecución virtualizada de prácticamente cualquier tarea, con lo que Hyper-V se convierte en la plataforma ideal tanto para grandes compañías como empresas pequeñas o medianas.

3.2.2.1.7. Acceso mejorado al sistema de almacenamiento.

Con acceso a disco en modo "pass-through" y un amplio soporte para SAN y acceso a discos internos, Hyper-V ofrece una gran flexibilidad a la hora de configurar y utilizar de forma óptima los entornos y recursos de almacenamiento.

Hyper - V incluye soporte para un máximo de cuatro controladoras SCSI virtuales por máquina virtual, permitiendo un soporte más amplio de dispositivos de almacenamiento.

- **Almacenamiento Físico.**

Almacenamiento aplicado directamente (Direct Attach Storage, DAS):

- SATA, eSATA, PATA, SAS, SCSI, USB y Firewire.
- Red de área de almacenamiento (Storage Area Networks, SANs):
 - iSCSI,
 - Fiber Channel, SAS.
- Almacenamiento conectado a red (Network Attached Storage, NAS).

Microsoft® Hyper-V™ Server 2008 R2

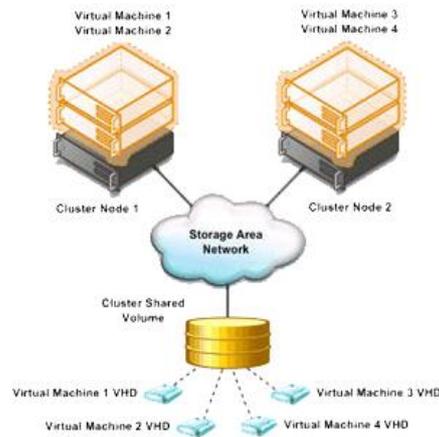


Fig. 3.11 Almacenamiento SAN

- **Almacenamiento Virtual.**

Expansión dinámica de discos virtuales:

- Hasta 2040 GB

Tamaño de discos virtuales:

- Hasta 2040 GB
- Controladoras Virtuales (Sintéticas)

- **Controladoras Virtuales (Sintéticas)**

- **Virtual IDE**

Hasta 4 dispositivos IDE.

- El dispositivo de arranque de la VM siempre debe ser IDE.

- Las VMs pueden arrancar directamente de una LUN de la SAN.

- **Virtual SCSI**

Hasta 4 controladoras SCSI virtuales, con hasta 64 discos cada una.

Si los componentes de integración están instalados, no hay diferencias de rendimiento entre controladoras virtuales IDE y SCSI.

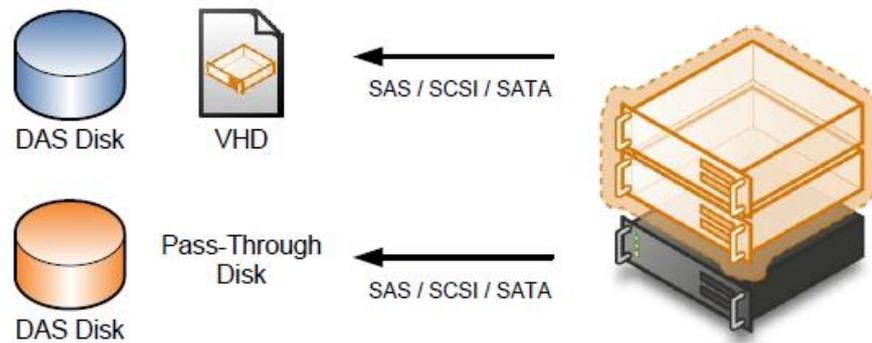


Fig. 3.12 Controladoras Virtuales.

3.2.2.1.8. Nueva arquitectura de hardware compartido.

La nueva arquitectura de proveedor de servicio virtual/cliente de servicio virtual (VSP/VSC) permite a Hyper-V conseguir un mejor rendimiento y un nivel más elevado de utilización de los recursos básicos como los discos duros, dispositivos de red, vídeo, etc.

3.2.2.1.9. Migración rápida

Hyper-V facilita la migración rápida hacia una máquina virtual desde cualquier sistema host físico a otro, con pérdidas de servicio mínimas, aprovechando las capacidades bien conocidas de alta disponibilidad de Windows Server y las herramientas de gestión System Center.

3.2.2.1.10. Instantáneas de Máquina Virtual

Hyper-V es capaz de obtener instantáneas de una máquina virtual en ejecución, gracias a las cuales se pueden revertir a un estado anterior y mejorar las posibilidades de las soluciones de backup y recuperación ante desastres.

Hyper-V tiene soporte para los Servicios de Copia de Volumen en Segundo Plano (Volume Shadow Copy Services, VSS) que permiten realizar backups en vivo de las máquinas virtuales en ejecución por medio de instantáneas de volumen.

System Center Data Protection Manager permite a los administradores de TI y a los usuarios finales recuperar datos con facilidad en minutos al ofrecer una protección continua de datos para las aplicaciones de Microsoft y los servidores de archivos.

Data Protection Manager 2007 protege en forma continua las cargas de trabajo básicas del servidor Microsoft a un dispositivo o servidor DPM , que luego ofrece una recuperación basada en disco y un

almacenamiento de archivos a largo plazo basado en cinta para lograr una completa protección de los datos y una solución de recuperación.

3.2.2.1.11. Escalabilidad

Con soporte para múltiples procesadores y núcleos en el nivel de host y un acceso a memoria mejorado dentro de las máquinas virtuales, los entornos de virtualización pueden escalar verticalmente para dar soporte a un mayor número de máquinas virtuales sobre la misma máquina física, y seguir aprovechando las facilidades de migración rápida para una mayor escalabilidad en entornos de múltiples hosts. [13]

3.2.2.1.12. Networking.

- **Partición Padre**

Redes Virtuales enlazadas a NICs físicas

- Externas – Limitadas por el número de NICs
- Internas – Ilimitadas
- Privadas – Ilimitadas

Solo NICs Ethernet (no Wireless)

Soporta VLANs

Trunking (VTP Protocol)

- **Máquina Virtual**

NIC Sintética

NIC Legacy (Intel 21140)

NICs por VM:

- Sintéticas
- Legacy

Hasta 10Gb/s

Soporta VLANs

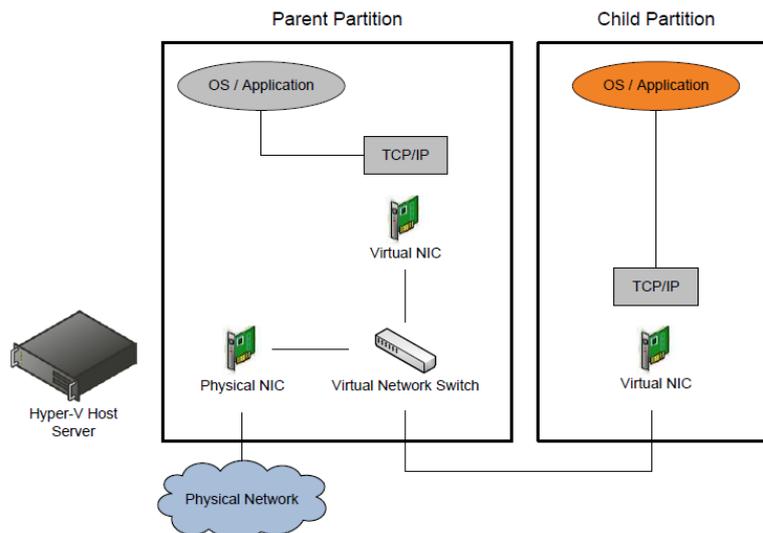


Fig. 3.13 Networking

3.2.2.1.13. Alta Disponibilidad

Hyper-V incluye soporte para conectividad host-a-host y permite organizar en cluster todas las máquinas virtuales que se ejecutan en

un host. Permite Alta Disponibilidad de la pila de virtualización vía clustering, como también de las máquinas virtuales vía clustering. Permite agregar recursos virtuales en caliente para que una aplicación escale (memoria, procesadores, dispositivos...).

Las funciones de alta disponibilidad son las siguientes:

- Save state: Salva el estado de la máquina virtual.
- Mover la máquina virtual: Mueve la conexión del almacenamiento al host destino.
- Restaurar el estado y continuar la ejecución.

En todos los casos, si falla el host físico, las VMs se reiniciarán de nuevo automáticamente en el otro nodo.

3.2.2.1.14. Balanceo de Carga

Los desastres naturales, ataques informáticos o incluso problemas de configuración como pueden ser conflictos entre aplicaciones, pueden deshabilitar los servicios y aplicaciones hasta que los administradores son capaces de resolver los problemas y recuperar los datos desde copias de seguridad previas.

Aprovechando las capacidades de operación en cluster de Windows Server 2008, Hyper-V permite soportar escenarios de recuperación ante desastres (DR) para los entornos de TI utilizando capacidades de cluster sobre datacenters dispersos geográficamente. Una

recuperación ante desastres rápidos y fiables, junto con potentes herramientas de gestión remota de sistemas contribuye a garantizar una pérdida mínima de datos y un mínimo tiempo de inactividad.

3.2.2.2. Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.

3.2.2.2.1. Capacidad

Funcionalidad	Windows Server® 2008 R2 Standard Edition	Windows Server® 2008 R2 Enterprise Edition	Windows Server® 2008 R2 Datacenter Edition
Logical Processor Support	64 LP	64 LP	64 LP
Physical Memory Support	Up to 32 GB	Up to 1 TB	Up to 1 TB
Max # of VMs	8 V-Procs per LP or 384 VMs, whichever is lower	8 V-Procs per LP or 384 VMs, whichever is lower	8 V-Procs per LP or 384 VMs, whichever is lower
VM Licensing	1 Free Per License	4 Free Per License	Unlimited

Fig. 3.14 Grafico de Capacidad

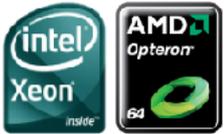
3.2.2.2. Requerimiento

Intel Processor Requirements:

- x64 Processor Architecture
- Support for Hardware Execute Disable
- Intel® VT Hardware Virtualization

AMD Processor Requirements

- x64 Processor Architecture
- Support for Hardware Execute Disable
- AMD-V® Hardware Virtualization



Minimum CPU Speed: 1.4 GHz
RAM: Minimum of 512 MB of RAM
Required Available Disk Space: 10 GB of available hard disk space

Fig. 3.15 Gráficos de requerimiento.

3.2.2.2.3. Sistemas Operativos Invitados Soportados.

Sistema operativo invitado servidor	Procesadores virtuales	
Windows		
Windows Server 2008	1, 2 o 4	  
Windows Server 2008 R2	1, 2 o 4	
Windows Server 2003 x86 x64 w/ SP2	1 o 2	
Windows 2000 Server & Advanced Server w / SP 4	1	
Windows HPC Server 2008	1, 2 o 4	
Windows 7	1, 2 o 4	
Windows Vista x86/x64 w/SP1	1,2	
Windows XP Pro x64 w/ SP2 & x86 w/SP3	1,2	
Windows XP Pro x86 w/SP3	1	
Linux		
SUSE Linux Enterprise Server 10 x86 x64 w/ SP1/SP2	1	
SUSE Linux Enterprise Server 11 x86 x64	1	
Red Hat Enterprise Linux	1	

Fig. 3.16 Grafico Sist. Op. Soporta Hyper-V

3.2.3. VMWARE, INC.

VMWare ESX Server

Es un sistema que crea una infraestructura virtual para la partición, consolidación y gestión de sistemas en entornos de misión-crítica. ESX Server y VMware Virtual Infrastructure Nodes proveen una plataforma de máquinas virtuales de alta escalabilidad con capacidades avanzadas de gestión de recursos, que pueden ser gestionados por VMware VirtualCenter.

Creado para los DataCenters de empresas, ESX Server reduce al mínimo el coste total de la propiedad (TCO) de la infraestructura de hardware de computación aumentando la utilización de los recursos de hardware, reduciendo al mínimo el tiempo de mantenimiento y maximización la flexibilidad de los servidores.

3.2.3.1. Característica.

3.2.3.1.1. Arquitectura.

La arquitectura de ESX server está diseñada para permitir el funcionamiento en producción de múltiples máquinas virtuales con gran carga de trabajo de manera que cada una de ellas funcione de manera independiente, en entornos aislados, pero optimizando la

gestión de recursos compartidos para obtener un excelente rendimiento.

En este sentido, las características más importantes de la arquitectura son:

- Aislamiento ante fallos: los posibles fallos ocurridos en una máquina virtual son totalmente transparentes para el resto de máquinas virtuales.
- Independencia del hardware: cada máquina virtual presenta a su correspondiente sistema operativo un conjunto consistente de hardware “virtual”, totalmente independiente del hardware físico real que esté por debajo.
- Encapsulado: cada máquina virtual es en realidad el conjunto formado por 2 ficheros, un pequeño fichero de texto con la configuración y otro con todos los datos. Es obvia la facilidad de transportar o duplicar máquinas virtuales, debido a esta característica.
- Rendimiento asegurado: con ESX server, la gestión de recursos compartidos permite asignar niveles mínimos a las máquinas virtuales con motivo de garantizar un nivel de servicio mínimo, independiente de la carga del resto de máquinas virtuales.

- Optimización del uso del servidor: los recursos infrautilizados de máquinas virtuales pueden ser aprovechados por otras máquinas virtuales consiguiendo un uso optimizado del servidor.

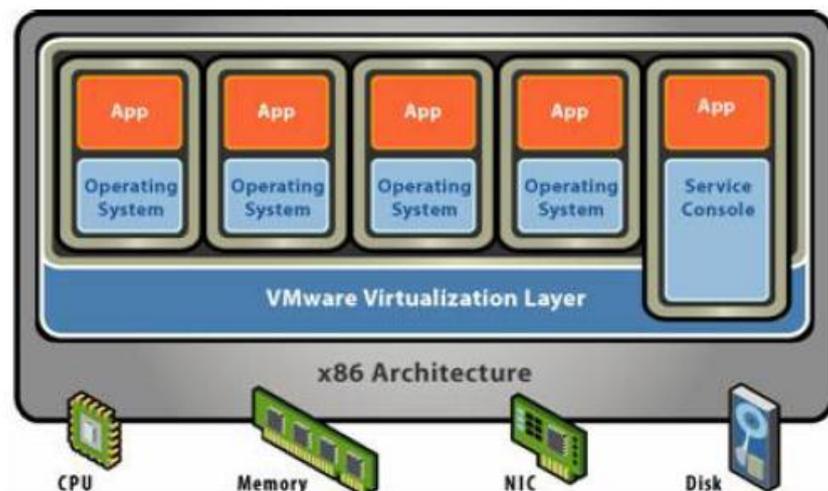


Fig. 3.17 Arquitectura VMWare ESX

3.2.3.1.2. Implementación.

El ESX Server, es en sí mismo un sistema operativo montado directamente sobre el hardware “hypervisor bare metal de 64 bits”, con lo que el rendimiento y gestión de recursos está mucho más optimizado. Las funciones principales son las de virtualizar los recursos hardware y gestionar dichos recursos entre las múltiples máquinas virtuales montadas sobre la capa VMware.[15]

3.2.3.1.3. Almacenamiento.

VMware ESX tiene la capacidad de aprovechar el almacenamiento compartido de alto rendimiento para centralizar el almacenamiento de los archivos de las máquinas virtuales con el fin de aumentar la capacidad de gestión, la flexibilidad y la disponibilidad, la cual cada máquina virtual ve su propio archivo de disco virtual, en cambio fuera de la máquina virtual, los discos virtuales son simplemente archivos grandes que se pueden copiar, archivar, hacer un backup y mover tan fácilmente como cualquier otro archivo.

- **Almacenamiento Físico.**

Tiene un sistema de almacenamiento compartido de alto rendimiento para almacenar archivos de disco virtuales.

Red de área de almacenamiento (Storage Area Networks, SANs):

- Canal de fibra
- SAN iSCSI.
- Almacenamiento conectado a red (Network Attached Storage, NAS).

3.2.3.1.4. Networking.

Tiene un soporte incorporado para Teaming de NICs, multipathing de SANs y VLANs proporciona disponibilidad a nivel de centro de datos.

Permite crear redes complejas dentro de un solo ESX Server o entre instalaciones múltiples de ESX Server para implementaciones de producción o con fines de desarrollo y pruebas.

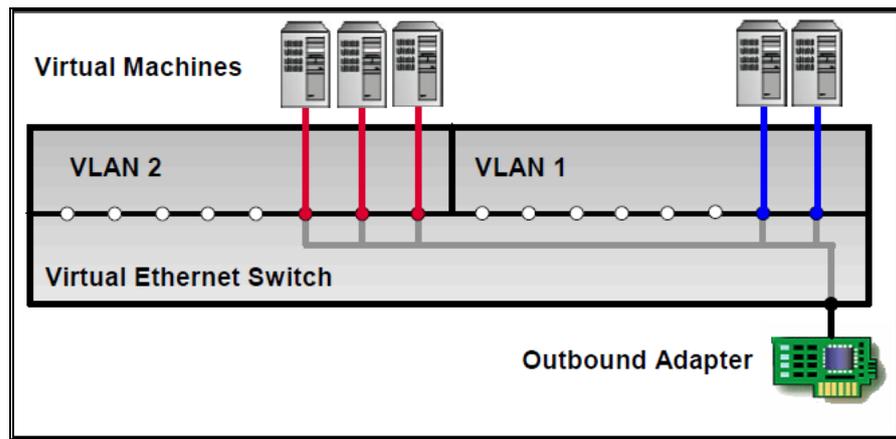


Fig. 3.18 Red Virtual

NICs virtuales. Permite configurar cada máquina virtual con uno o más NICs virtuales. Cada una de esas interfaces de red puede tener su propia dirección IP e incluso su propia dirección MAC. Como resultado, las máquinas virtuales no pueden distinguirse de las máquinas físicas desde el punto de vista de la red.

Switches virtuales. Permite crear una red simulada dentro de un ESX Server con switches virtuales que conectan las máquinas virtuales.

Políticas de configuración de puertos expandidos. Permite simplificar la configuración de puertos mediante un solo objeto de

configuración entre grupos grandes de puertos. El objeto de configuración especifica toda la información necesaria para habilitar un puerto: Política de armado de grupos NIC, identificación de VLAN (VLAN tagging), seguridad de Capa 2, y transformación de tráfico.

VLAN. Permite superponer una LAN lógica en LANs físicas para aislar el tráfico de red con el fin de separar la seguridad y la carga. Las VLANs de ESX Server son compatibles con las implementaciones VLAN estándar de otros proveedores. Permite configuraciones de red sin tener que cambiar el cableado real y la configuración de switches. Las VLANs mantienen el tráfico de transmisión limitado a la VLAN, reduciendo la carga de red de paquetes de transmisión en otros switches y segmentos de red.

NICTeam. Utiliza los siguientes métodos para balanceo de carga en la red:

- Enrutamiento basado en el ID del puerto origen.
- Enrutamiento basado en la IP origen - destino.
- Enrutamiento basado en la MAC origen. [16]

3.2.3.1.5. Alta Disponibilidad

VMware permite brindar alta disponibilidad en todo el entorno virtualizado de TI sin el costo o la complejidad de un conjunto de

soluciones. VMware HA brinda una disponibilidad alta y rentable para cualquier aplicación que se ejecute en una máquina virtual, sin importar su sistema operativo o su configuración de hardware subyacente y eliminando la necesidad de software adicional y hardware de reserva dedicado.

VMware ofrece una protección intensiva y rentable de failover dentro de un entorno virtualizado de TI, permitiendo de esta manera:

- Detectar fallos del servidor en forma automática mediante una señal de heartbeat en los servidores.
- Monitorea la capacidad en forma continua para asegurar que siempre haya espacio disponible para reiniciar máquinas virtuales en el caso de que se produzca una falla en el servidor.
- Reinicia las máquinas virtuales casi instantáneamente, sin intervención de un operador, en un servidor físico distinto dentro del mismo repositorio de recursos.
- Selecciona los servidores físicos óptimos dentro de un repositorio de recursos en el que se reiniciarán las máquinas virtuales.

3.2.3.1.6. Balanceo de Carga

Realiza un balanceo de carga entre máquinas virtuales, no solo para conseguir la mejor utilización del hardware sino también para la virtualización de aplicaciones.

3.2.3.2. Capacidad, Requerimientos y Sistemas Operativos Invitados Soportados.

3.2.3.2.1. Capacidad

Componente	Descripción
CPU	Hasta 4 procesadores virtuales
Memoria	Mínimo 4 MB, máximo hasta 64 GB
Disco	Mínimo 1MB, Máximo 2TB
Red	Hasta 4 tarjetas de red

Fig. 3.19 Grafico de capacidad.

3.2.3.2.2. Requerimiento.

Componente	Requerimiento
CPU	Mínimo 2 procesadores de 1500 MHz Intel Xeon o AMD Opteron (32 bits)
Memoria	Mínimo 1 GB
Disco	1 Adaptador SCSI, Fibre Channel o controlador RAID interno 1 Disco SCSI, LUN Fibre Channel o RAID LUN con espacio no particionado.
Red	1 o más controladoras Ethernet

Fig. 3.20 Grafico de requerimiento

3.2.3.2.3. Sistemas Operativos Invitados Soportados.

Microsoft Windows:

- Windows Server 2008
- Windows Vista
- Windows Server 2003
- Windows 2000
- Windows XP
- Windows NT 4.0



Linux:

- Centos 5.0
- Red hat Enterprise Linux 5, 4, 3, 2.1
- Red Hat Linux 9.0, 8.0, 7.3, 7.2
- Suse Linux Enterprise Desktop 11, 10.
- Suse Linux Enterprise Server 11, 10, 9, 8.
- Suse Linux 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.2.
- Ubuntu 8.10, 8.04, 7.10, 7.04
- Free BSD 4.11, 4.10, 4.9
- Netware 6.5 Server
- Netware 6.0 Server
- Netware 5.1 Server
- Solaris 10 Operating System for X86 platforms.



Fig. 3.21 Grafico Sist. Op. Soporta VMware

Capítulo 4

4. METODOLOGÍA DE LA INFRAESTRUCTURA.

4.1. Introducción.

Para aprovechar las características que ofrece la virtualización, se necesita una visión clara que permita evaluar los sistemas y aplicaciones que se pretende virtualizar o que van a funcionar conjuntamente con ello, con este conocimiento podremos planificar, monitorear, administrar y mejorar la infraestructura de TI obteniendo así un rápido un buen desempeño de nuestra arquitectura virtualizada.

Es normal que el departamento de TI maneje el rendimiento del sistema en forma reactiva, analizando y corrigiendo problemas de rendimiento según lo reportan los usuarios. Cuando dichos problemas ocurren, se espera que los administradores tengan las herramientas necesarias para dar la solución inmediata al problema.

Los administradores se preparan anticipadamente para evitar cuellos de botella en el rendimiento, usando equipos y herramientas que se puedan acoplar a un ambiente virtualizado a tal punto que se garantice la calidad de servicio a los usuarios, permitiendo de esta manera ahorrar costos en administración, energía, UPS etc.,

Después de este estudio se podrá determinar cómo será el rendimiento de los sistemas y aplicaciones en un ambiente virtual. En este capítulo se describe una metodología de infraestructura que sirva como una guía para el desarrollo de la misma, permitiendo evaluar adecuadamente las necesidades de ambiente virtualizado y así planificar detalladamente la implementación, y proporcionar información adecuada para la aceptación de la infraestructura virtual, comenzaremos desde los procedimientos paso a paso para crear sistemas y procesos virtualizados.

4.2. Cableado estructurado.

En algunos casos muchas de las empresas tienen un sistema de vigilancia por lo que, nos podemos ayudar del hardware que ellos poseen para realizar nuestra proyecto, en otros casos hay empresas que poseen un sistema de vigilancia muy obsoleto por el cual no nos ayuda mucho y para realizar nuestra proyecto tendríamos que empezar desde cero para esto se necesita un sistema de cableado estructurado que pueda soportar no sólo el tráfico de red, sino también las necesidades de video ya que es la infraestructura más robusta disponible actualmente en el mercado.

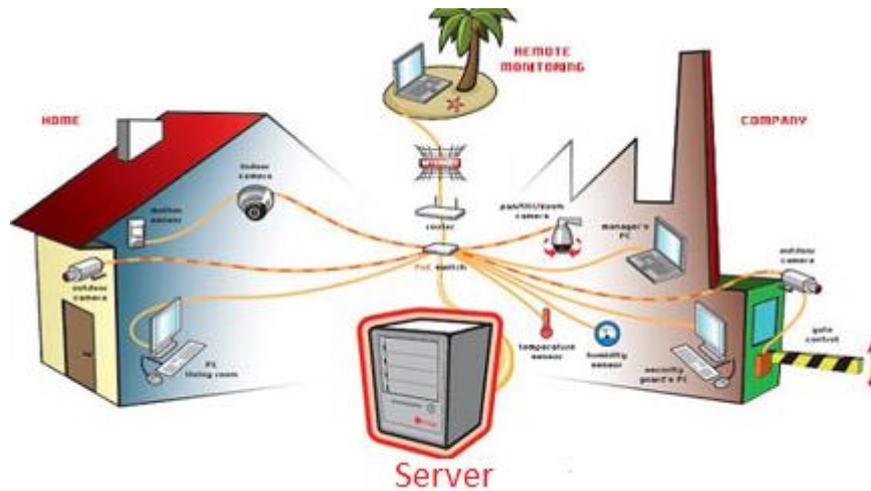


Fig. 4.1 Cableado Estructurado

El cableado estructurado que se propone para el sistema de cámara de video es de un cableado categoría 6ª para el cableado vertical y horizontal del switch hasta las cámaras, utilizando fibra óptica (multimodo) para la interconexión entre los equipos de comunicación con el servidor, debido al gran ancho de banda que maneja; y se basa en los estándares de la norma:

- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1
- ANSI/ICEA S-102-700.
- ISO/IEC 11801 (2a edición, clase E).
- NEMA WC66.
- EN 50173-1.
- UL.
- NMX-I-248-NYCE-2005.

Requisitos de canal estándar para soportar 10GBASE-T para el cable categoría 6ª, estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1 para fibra óptica.

4.2.1. Normas Internacionales.

En la industria de las comunicaciones los estándares (normas), son necesarios para definir las características físicas, mecánicas y de procedimiento de los equipos de comunicación.

El cumplimiento de los Estándares de la Industria garantiza una Solución de Cableado con características de Cableado Sistemático, Reconfigurable, Estandarizado y Universal capaz de soportar múltiples aplicaciones y servicios tales como voz, datos, voz-IP, video-IP, videoconferencia, seguridad.

Las siguientes organizaciones garantizan la compatibilidad y calidad a los estándares:

- EIA/TIA- Electronics Industries Association. / Telecommunications Industry Association.
- CSA- Canadian Standards Association.
- IEEE- Institute of Electrical & Electronics Engineers.
- ANSI- American National Standards Institute.
- ISO – International Organization for Standardization.

Todo el cableado estructurado está regulado por estándares internacionales que se encargan de establecer las normas comunes que deben cumplir todas las instalaciones de este tipo. Las reglas y normas comentadas en secciones anteriores están sujetas a estas normas internacionales.[17]

4.2.1.1. Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1.

Es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes que es retro compatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características y especificaciones para crosstalk y ruido. El estándar de cable es utilizable para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet). Alcanza frecuencias de hasta 250 MHz en cada par y una velocidad de 1Gbps.

El cable contiene 4 pares de cable de cobre trenzado, al igual que estándares de cables de cobre anteriores. Aunque la categoría 6 está a veces hecha con cable 23 AWG, esto no es un requerimiento; la especificación ANSI/TIA-568-B.2-1 aclara que el cable puede estar hecho entre 22 y 24 AWG, mientras que el cable cumpla todos los estándares de testeo indicados. Cuando es usado como un patch cable, Cat-6 es normalmente terminado con conectores RJ-45, a

pesar de que algunos cables Cat-6 son incómodos para ser terminados de tal manera sin piezas modulares especiales y esta práctica no cumple con el estándar.

Si los componentes de los varios estándares de cables son mezclados entre sí, el rendimiento de la señal quedará limitado a la categoría que todas las partes cumplan. Como todos los cables definidos por TIA/EIA-568-B, el máximo de un cable Cat-6 horizontal es de 90 metros (295 pies). Un canal completo (cable horizontal más cada final) está permitido a llegar a los 100 metros en extensión.

Los cables utp Cat-6 comerciales para redes LAN, son eléctricamente contruidos para exceder la recomendación del grupo de tareas de la IEEE, que está trabajando desde antes de 1997.1

En la categoría 6, el cableado para trabajar en redes sobre 250 MHz, los valores propuestos que se deben cumplir son: [18]

Current ISO Cat-6 Channel Specifications								
frecuencia (MHz)	PS Atenuación (dB)	pr-pr NEXT (dB)	PS NEXT (dB)	pr-pr ELFEXT (dB)	PS ELFEXT (dB)	Pérdida retorno (dB)	Retraso Fase (ns)	Retraso Torc. (ns)
1	2,2	72,7	70,3	63,2	60,2	19,0	580,0	50,0
4	4,2	63,0	60,5	51,2	48,2	19,0	563,0	50,0
10	6,5	56,6	54,0	43,2	40,2	19,0	556,8	50,0
16	8,3	53,2	50,6	39,1	36,1	19,0	554,5	50,0
20	9,3	51,6	49,0	37,2	34,2	19,0	553,6	50,0
31,25	11,7	48,4	45,7	33,3	30,3	17,1	552,1	50,0
62,5	16,9	43,4	40,6	27,3	24,3	14,1	550,3	50,0
100	21,7	39,9	37,1	23,2	20,2	12,0	549,4	50,0
125	24,5	38,3	35,4	21,3	18,3	11,0	549,0	50,0
155,52	27,6	36,7	33,8	19,4	16,4	10,1	548,7	50,0
175	29,5	35,8	32,9	18,4	15,4	9,6	548,6	50,0
200	31,7	34,8	31,9	18,4	15,4	9,0	548,4	50,0
250	36,0	33,1	30,2	17,2	14,2	8,0	548,2	50,0

Todos los valores de pérdida, son en decibelios (dB). Fuente: IEEE (Category 6 Cable Task Force)²

Fig. 4.2 Valores Propuesto para Cat 6

4.2.1.1.1. Cable UTP categoría 6.

El cable de categoría 6 o también conocido como Cat 6, es un tipo de cable que se utiliza en algunos protocolos de red como Gigabit Ethernet, el mismo alcanza frecuencias de 250 MHz y es compatible con otras versiones anteriores como la categoría 3 y la 5. El cable en su mayoría de veces es realizado con 23 gauges, aunque lo mismo no es un requerimiento ya que en muchas ocasiones ha sido diseñado con 22 y 24 gauge. Es muy tedioso utilizar los tipos de cable 6 para ser realizado sin piezas modulares que cumplan con el protocolo pero en ocasiones es terminado con fichas eléctricas. El largo máximo de los cables Cat 6 es de 90 metros que equivalen a

295 pies así lo define la TIA/EIA-568-B, aunque se permite que los Canales más completos alcancen hasta los 100 metros de largo.

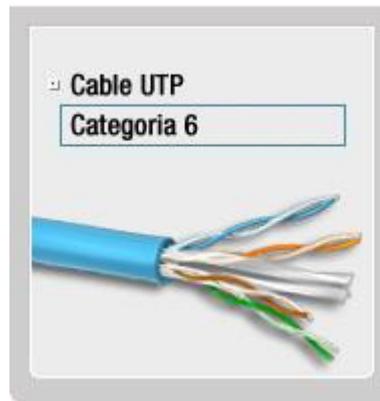


Fig. 4.3 Cable UTP categoría 6

La categoría 6 aumentada surge como una nueva especificación estándar aprobada por la TIA, es un avance para los sistemas de cables trenzados apantallados y no apantallados. Esta clasificación de los tipos de cable en categoría 6 puede alcanzar hasta los 500 MHz tanto para la clasificación de apantallados y no apantallados con una velocidad de 10 GBit/s soportando una distancia máxima de 100 metros de largo. [19]

- **Características**

- Calibre del conductor: 24 AWG.
- Tipo de aislamiento: polietileno sin halógenos.
- Tipo de ensamble: 4 pares con cruceta central.
- Tipo de cubierta: LSZH con propiedades de baja emisión de humos sin halógenos.
- Separador de polietileno para asegurar alto desempeño contra diafonía.
- Blindaje: Foil de Aluminio/Poliéster.
- Para conexiones y aplicaciones IP.
- Conductor de cobre sólido de 0.51 mm.
- Diámetro exterior 6.1 mm.
- Desempeño probado hasta 300 Mhz.
- Impedancia: 100 Ω .

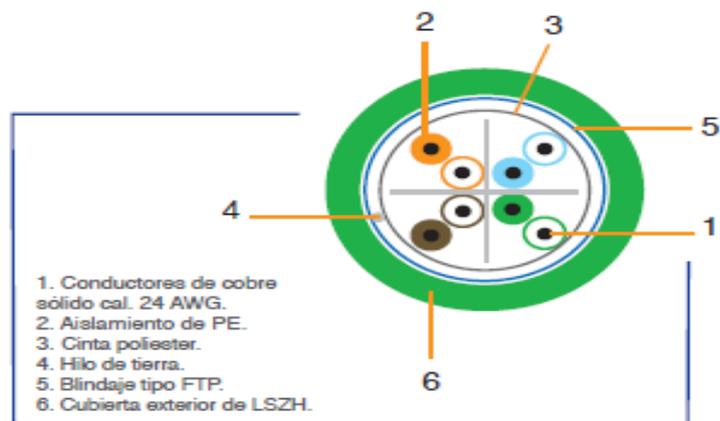


Fig. 4.4 Estructura del cable

- **Características técnicas**

Conductor: hilo de cobre desnudo 23 AWG

Aislamiento: SFS PO (poliolefin de estructura de película membrana porosa), 1.43 mm.

Cantidad de hilos: 8

Cantidad de pares: 4

- Blanco – azul
- Blanco – naranja
- Blanco – verde
- Blanco - marrón

Cada par está envuelto con una hoja de aluminio y poliéster (la laminilla por dentro)

Material del forro: PVC resistente al fuego

Diámetro exterior del cable: 8.0 mm

Peso del cable: 54 kg/km.

Temperatura de mantenimiento: -30°C - +70°C

Temperatura durante la instalación: -10°C - +50°C

Cable en conformidad con el estándar de seguridad contra incendios:

UL VW-1, IEC 60332-1

Radio mínimo de curvatura: 80 mm durante la instalación, 50 mm en régimen de funcionamiento.

Esfuerzo de tendido del cable: 130 N máximo durante la instalación.[20]

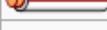
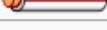
<i>RJ-45 conexionado (T568A)</i>				<i>RJ-45 conexionado (T568B)</i>			
Pin	Par	Cable	Color	Pin	Par	Cable	Color
1	3	1	 blanco/verde	1	2	1	 blanco/naranja
2	3	2	 verde	2	2	2	 naranja
3	2	1	 blanco/naranja	3	3	1	 blanco/verde
4	1	2	 azul	4	1	2	 azul
5	1	1	 blanco/azul	5	1	1	 blanco/azul
6	2	2	 naranja	6	3	2	 verde
7	4	1	 blanco/marrón	7	4	1	 blanco/marrón
8	4	2	 marrón	8	4	2	 marrón

Fig. 4.5 Normas de ponchado

4.2.1.2. Estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1.

Fue publicado en el 2000, el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.3 indica los requerimientos mínimos para componentes de fibra óptica utilizados en el cableado en ambientes de edificio, tales como cables, conectores, hardware de conexión, patch cords e instrumentos de prueba, y establece los tipos de fibra óptica reconocidos, los que pueden ser fibra óptica multimodo de 62.5/125 μm y 50/125 μm , y monomodo.

Se especifica un ancho de banda de 160/500 MHz•Km para la fibra de 62.5/125 μm y de 500/500 MHz•Km para la fibra de 50/125 μm , y

atenuación de 3.5/1.5 dB/Km para los largos de onda de 850/1300 nm en ambos casos respectivamente.

Publicado en el 2002. Contiene especificaciones adicionales para la fibra óptica de 50/125 μm para soportar la transmisión serial a 10 Gbps mediante tecnología VCSEL a 850 nm hasta una distancia de 300 m ,(máxima distancia establecida por el estándar para el backbone interior). A este tipo de fibra se le conoce como fibra óptica optimizada para láser (OM3).

La fibra de 50/125 μm OM3 está especificada para un ancho de banda de 1500/500 MHz•Km y atenuación de 3.5/1.5 dB/Km @ 850/1300 nm.

Este ancho de banda corresponde al determinado mediante el Método de Medición de Ancho de Banda por Lanzamiento Saturado de Modos (Overfilled Launch Bandwidth – OFL).

Sin embargo, la forma correcta de medir el desempeño de una fibra de 50/125 μm mejorada para laser es a través del Método de Medición de Ancho de Banda Efectivo por Lanzamiento de Láser (Effective Laser Launch Bandwidth – EFL). Con este método la fibra se certifica para un ancho de banda efectivo de 2000/500 MHz•Km, extendiéndose así la máxima distancia alcanzable para la aplicación 10GB Ethernet.

4.2.1.2.1. Fibra óptica

La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede ser láser o un LED.



Fig. 4.6 Fibra Óptica

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio o cable. Son el medio de

transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

Las fibras ópticas pueden ahora usarse como los alambres de cobre convencionales, tanto en pequeños ambientes autónomos (tales como sistemas de procesamiento de datos de aviones), como en grandes redes geográficas (como los sistemas de largas líneas urbanas mantenidos por compañías telefónicas).

- **Componentes de la Fibra Óptica**

El Núcleo: En sílice, cuarzo fundido o plástico - en el cual se propagan las ondas ópticas. Diámetro: 50 o 62,5 μm para la fibra multimodo y 9 μm para la fibra monomodo.

- La Funda Óptica: Generalmente de los mismos materiales que el núcleo pero con aditivos que confinan las ondas ópticas en el núcleo.
- El revestimiento de protección: por lo general está fabricado en plástico y asegura la protección mecánica de la fibra.

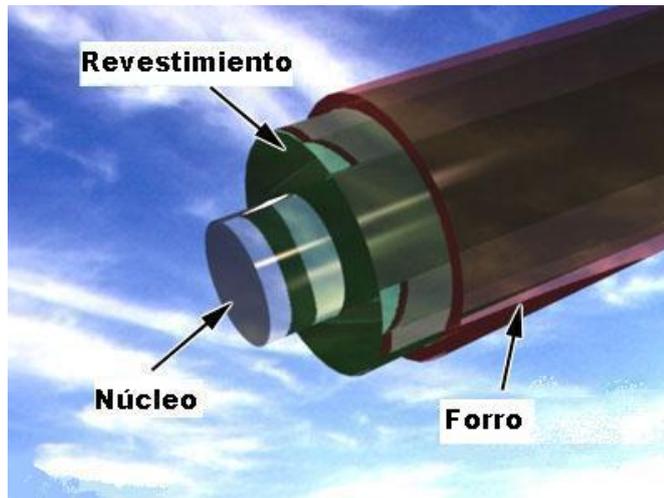


Fig. 4.7 Componentes de la Fibra Óptica

- **Núcleo y revestimiento de la fibra óptica.**

Cada filamento consta de un núcleo central de plástico o cristal (óxido de silicio y germanio) con un alto índice de refracción, rodeado de una capa de un material similar con un índice de refracción ligeramente menor. Cuando la luz llega a una superficie que limita con un índice de refracción menor, se refleja en gran parte, cuanto mayor sea la diferencia de índices y mayor el ángulo de incidencia, se habla entonces de reflexión interna total.

En el interior de una fibra óptica, la luz se va reflejando contra las paredes en ángulos muy abiertos, de tal forma que prácticamente avanza por su centro. De este modo, se pueden guiar las señales luminosas sin pérdidas por largas distancias.

- **Características de la fibra.**

A lo largo de toda la creación y desarrollo de la fibra óptica, algunas de sus características han ido cambiando para mejorarla. Las características más destacables de la fibra óptica en la actualidad son:

- Cobertura más resistente: La cubierta contiene un 25% más material que las cubiertas convencionales.
- Uso dual (interior y exterior): La resistencia al agua y emisiones ultravioleta, la cubierta resistente y el funcionamiento ambiental extendido de la fibra óptica contribuyen a una mayor confiabilidad durante el tiempo de vida de la fibra.
- Mayor protección en lugares húmedos: Se combate la intrusión de la humedad en el interior de la fibra con múltiples capas de protección alrededor de ésta, lo que proporciona a la fibra, una mayor vida útil y confiabilidad en lugares húmedos.
- Empaquetado de alta densidad: Con el máximo número de fibras en el menor diámetro posible se consigue una más rápida y más fácil instalación, donde el cable debe enfrentar dobleces agudos y espacios estrechos. Se ha llegado a conseguir un cable con 72 fibras de construcción súper densa cuyo diámetro es un 50% menor al de los cables convencionales.

- **Tipos de fibra óptica.**

Las fibras ópticas utilizadas actualmente en el área de las telecomunicaciones se clasifican fundamentalmente en dos grupos según el modo de propagación: Fibras Multimodo y Fibras Monomodo.

- **Fibra Monomodo**

Son fibras con el núcleo de vidrio mucho más fino que en el siguiente caso, permitiendo el paso de un único haz de luz. Estas fibras tienen la característica de tener un alcance muy superior (hasta 10 Km) Para su correcto funcionamiento se precisan emisores láser más potentes y sofisticados, lo que encarece su uso. Estas fibras se emplean fundamentalmente para conexiones de media, larga y muy larga distancia: desde 550 metros hasta 40 kilómetros.



Fig. 4.8 Fibra Multimodo

Las fibras monomodo no sufren tanto el fenómeno de la dispersión (ver apartado siguiente) como las multimodo ya que por la fibra sólo viaja un pulso de luz cada vez. También tiene menos atenuación

(absorción parcial al ser reflejada en el revestimiento) lo que garantiza una transmisión de la señal más fidedigna.

Una de las desventajas de este tipo de fibras, es que al ser el núcleo mucho más estrecho que en las fibras multimodo, la conexión entre dos fibras tiene que ser mucho más precisa, encareciendo los conectores y el coste del cable en general.

Existen 3 tipos básicos de fibra monomodo: NDSF, DSF y NZ-DSF. Las diferencias entre los 3 tipos se basan principalmente en su adecuación para el funcionamiento con diferentes láseres que funcionen en distintas longitudes de onda.

Por último, una familia de fibras monomodo, las PM (Polarization-maintaining), son capaces de transmitir sólo una polarización de la luz de entrada, lo cual tiene aplicaciones muy interesantes en la industria.

- **Fibras multimodo**

Son fibras que permiten el paso de varios haces de luz (modos) a través del núcleo, que se reflejan con distintos ángulos dentro del núcleo. Su alcance es limitado a construcciones con poca distancia entre ellas. Este tipo de fibras tienen un núcleo (core) con un diámetro mucho mayor que el de las fibras monomodo. Dentro de las fibras multimodo, existen dos tipos principales, las de índice

escalonado y las de índice gradual, que permiten un alcance ligeramente superior.

En las fibras de índice escalonado, se propagan varias ondas o modos diferentes a través de la fibra.

- Unas ondas se propagan completamente paralelas al revestimiento, por el núcleo de la fibra.
- Otras se refleja continuamente, atrapadas por el fenómeno TIR
- El resto se refracta en el revestimiento.

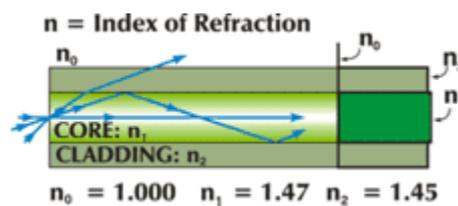


Fig. 4.9 Fibra Multimodo

Intuitivamente se ve que las ondas que se reflejan, recorren mucha mayor distancia que las que se propagan por el núcleo sin reflejarse. Esto da lugar a un fenómeno, conocido como dispersión que produce atenuación de la señal transmitida. Este fenómeno es inevitable en la fibra óptica multimodo y es el ocasionante de que la longitud de estas fibras no pueda ser tan grande como la de las fibras monomodo.

En las fibras de índice gradual, el índice de refracción del núcleo decrece desde el centro hacia el revestimiento. Esto hace que se reduzca la dispersión, ya que los haces llegan casi al mismo tiempo,

ya que cerca del revestimiento, los rayos se propagan más rápidamente que en el núcleo.[21]

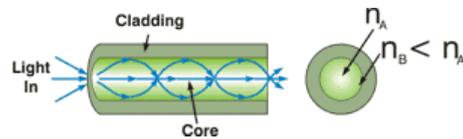


Fig. 4.10 Componentes Fibra Multimodo

4.3.Redes (Criterio para la selección de la red).

4.3.1. Factor Red

Debido que los sistemas de cámaras utilizan redes informáticas como medio de transporte, el diseño de red afectará al rendimiento del sistema de vídeo, así como al rendimiento red. La gran mayoría de las redes nuevas que se instalan están basadas en Ethernet, están configuradas con una estructura de estrella y cuentan con una red troncal de comunicaciones entre diferentes switches. Para nuestro propósito la estructura de estrella es la más relevante ya que en la estructura de estrella todos los dispositivos se conectan a un concentrador o switch central.

4.3.1.1. Topología estrella.

Se caracteriza porque en ella existe un nodo central la cual se conectan todos los equipos, en esta topología cada estación tiene una conexión directa a un dispositivo central.

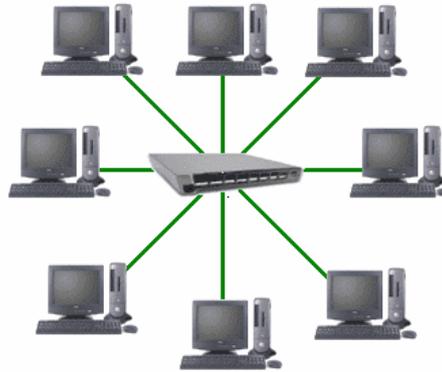


Fig. 4.11 Topología Estrella

En una topología en estrella, si un equipo falla, el equipo afectado será el único afectado en pocas palabras esta no afecta el funcionamiento del resto de la red ya que el resto de la red continuará funcionando normalmente, pero si el equipo principal llegara a fallar, falla toda la red.

4.3.2. Soluciones de Diseño de Redes

Ahora nos centraremos en los diferentes elementos del diseño que pueden igualmente afectar al rendimiento y la gestión de la red. En parte inferior figura 4.12 vemos una solución que es poco recomendada en la cual no hay un ambiente no organizado, ya que todos los dispositivos se encuentra conectados a un solo switch saturándolo por su alto consumo de ancho de bando la cual la cual toda aplicación sería muy lenta por el tráfico de datos videos voz que se concentra en un solo dispositivo adicionalmente no es tolerante a fallos la cual se presente un

daño al Switch toda la red y las aplicaciones dejarían de funcionar hasta ser sustituido por uno nuevo por la cual se perdería tiempo la poner todos los puntos en un mismo orden y adicional la configuración que estaría en cada puerto

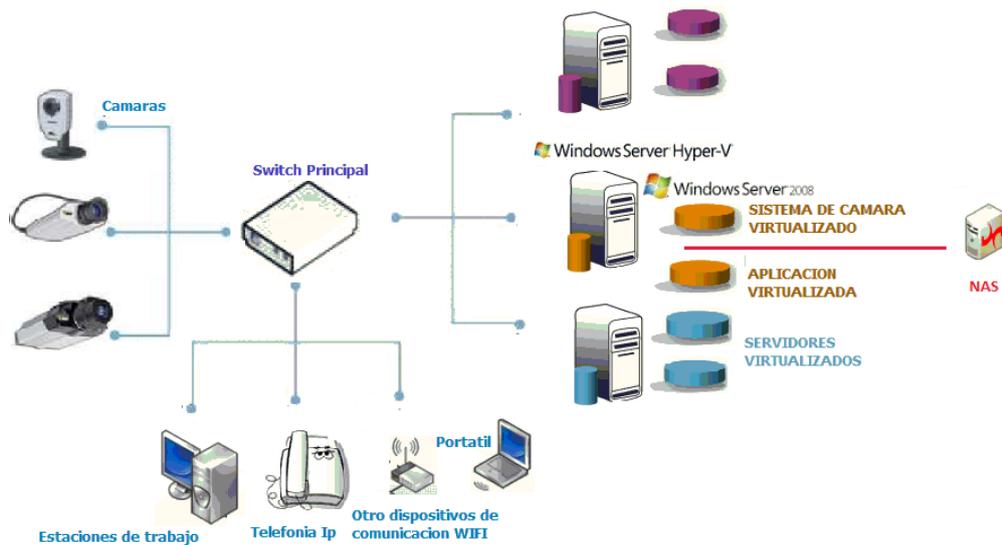


Fig. 4.12 Modelo de diseño 1 de la red

En la parte inferior la figura 4.13 muestra un esquema mucho más confiable por el orden que existe en el diseño en la cual se añade switch adicionales tanto para el backup del switch principal y el orden de las estaciones de trabajo y servidores. Los switch son enlazándolos entre ellos para que sea un sistema tolerante a fallo y redundante de forma que incluso en el caso de fallos en un enlace el usuario seguirá teniendo acceso a la red y las aplicaciones de cada servidor. Al diseñar los sistemas de forma prudente y agrupándolos por dispositivos y enlaces más robustos la cual usando categoría 6 para estaciones de

trabajos, cámaras, otros dispositivos de comunicación (Wifi, impresoras red, reloj biométricos etc) y enlaces backup entre los switch, usando fibra la interconexión con el switch de servidores y adicionalmente switch con el servidor que contiene el sistema virtualizado de cámaras la cual utiliza mucho ancho de banda al almacenar video con este diseño de red el usuario consigue los beneficios de mayor fiabilidad y mejora del rendimiento.

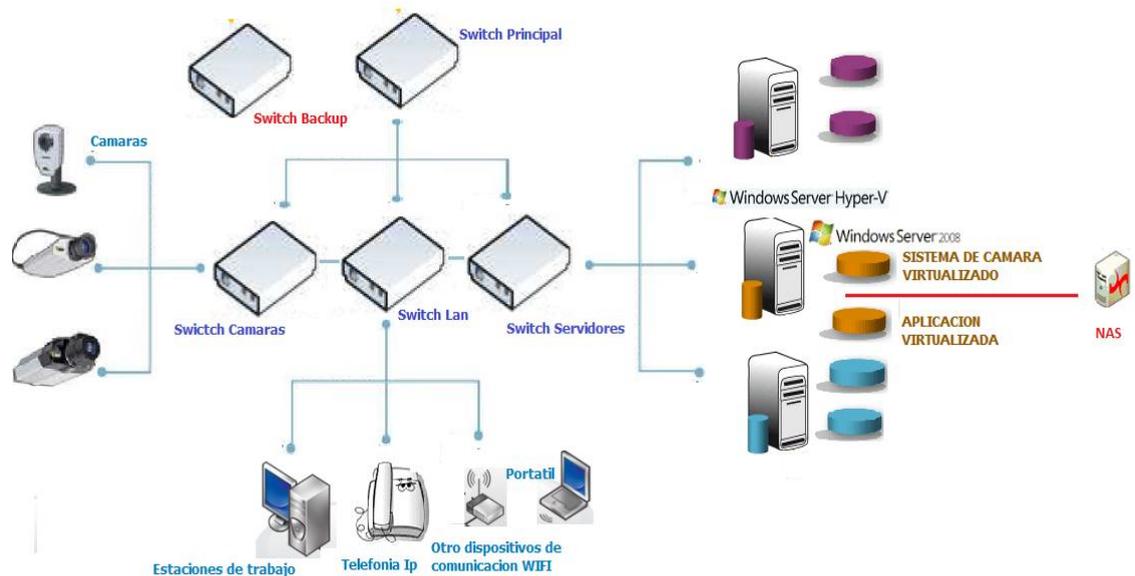


Fig. 4.13 Modelo de diseño 2 de la red

Los equipos activos que se encuentran en el diseño son los:

- Servidor para la virtualización del sistema de video.
- Switch
- Nas

Las características de todos estos elementos se detallan más adelante.

Capítulo 5

5. IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL

5.1. Introducción.

En el presente capítulo se realiza la implementación de nuestro proyecto de una infraestructura virtual para sistema de video la misma que dispone de alta disponibilidad, y backup del sistema.

Considerando los requerimientos actuales se realiza el diseño de la red virtual basado en sus necesidades, que permita tener una continuidad de la empresa, aprovechando al máximo las ventajas de tener un ambiente virtual.

El diseño de la red virtual si fuese implementado en una empresa, permite que los servidores, estructuras de almacenamiento y red formen un pool compartido de recursos que se pueden asignar de forma dinámica, segura y fiable al servicio de cámara según sea necesario, permitiendo crear una infraestructura informática con altos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad.

5.2. Plan de implementación.

Utilizar un solo servidor físico para ejecutar varios servidores virtuales, la cual permite disminuir los costos operativos y obtener mucho más rendimiento por la inversión. Logrando beneficios tanto en lo económico y la facilidad de uso

Hoy en día es imposible comprar un servidor que no tenga múltiples núcleos, aunque muchas empresas pequeñas no requieren de tanta potencia la cual solo hacen la compra de un servidor para satisfacer sus necesidades y no ven con una proyección de escalabilidad.

El resultado de esto es un servidor físico, relativamente caro, que trabaja poco pero consume energía y genera calor la cual la empresa crece y se van adquiriendo muchos mas equipos de esos logrando muchos mas gastos elevados. Por eso tiene sentido usar un servidor de múltiples núcleos, digamos uno con 4, 6, o 12 núcleos en un solo CPU, que maneje a varios servidores virtuales, independientemente del tamaño de su compañía.

La cual se ha diseñado una buena estructura de cableado, orden que es el adecuado para la virtualización sin que ocurran cuellos de botellas y sea transparente para los usuarios.

5.3. Selección del anfitrión

La clave del éxito de los servidores virtualizados es elegir la plataforma de hardware correcta para la virtualización.

El servidor físico será responsable de alojar a los servidores virtuales, dicho servidor deberá estar construido para manejar las pesadas y siempre cambiantes demandas de un ambiente de computo virtualizado y así poder ayudar a maximizar los beneficios de esta tecnología.

5.3.1. Servidor

Para nuestra proyecto se tendrá un equipo que se esta creado con la tecnología de virtualización de Intel (Intel VT), proveyendo un hardware de asistencia integral que aumenta el desempeño de virtualización hasta en un 2.1x (4), mejorando los tiempos de respuesta de las aplicaciones y brinda mayor fiabilidad, seguridad y flexibilidad.

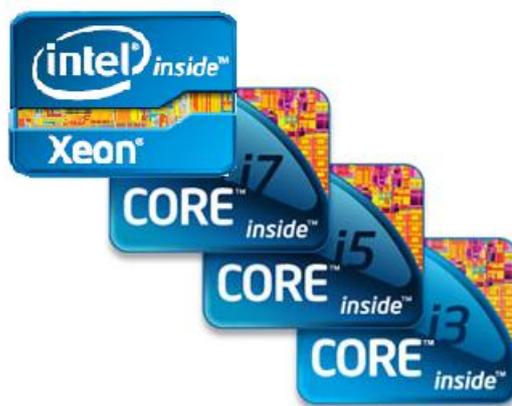


Fig. 5.1 Procesadores que incluyen (Intel® VT)

Intel trabaja junto con VMware, Microsoft, Citrix y otros proveedores de software para asegurar que la tecnología de virtualización de Intel tenga un soporte extenso en las soluciones del hoy y del mañana, así brindando un buen soporte para las organizaciones TI y para el usuario final.

5.3.1.1. Procesador.

El procesador es basado en x64 debido que Hyper-V solo está disponible en ediciones de 64 bits de Windows Server 2008, concretamente en las ediciones de 64 bits de Windows Server 2008 Standard, Windows Server 2008 Enterprise y Windows Server 2008 Datacenter. Hyper-V no está disponible para ediciones de 32 bits (x86) ni para Windows Server 2008 para sistemas basados en Itanium. Sin embargo, las herramientas de administración de Hyper-V están disponibles para ediciones de 32 bits.

5.3.1.1.1. Intel Core i3

Core i3 son procesadores de doble núcleo con procesador gráfico integrado, la GPU, denominada Intel HD que funciona a 733 MHz. Poseen 4 MiB de caché de nivel 2, y controlador de memoria para DDR3 hasta 1,33 GHz. La función Turbo Boost no está habilitada, pero la tecnología Hyper-Threading se encuentra activada.

El procesador Intel Core i3 es una plataforma física que soporta tecnología Intel® de virtualización (Intel® VT) la cual puede soportar virtualización.

5.3.1.1.2. Tecnología de virtualización Intel® (Intel® VT)

Intel VT ayuda a mejorar la flexibilidad fundamental y la robustez de las soluciones basadas en virtualización.

Además, Intel VT posee unas características de migración VM que protegen inversión en TI y aumentan la flexibilidad para la recuperación tras fallas, balance de carga, la recuperación tras desastres y el mantenimiento.

5.3.1.2. Memoria

La cantidad máxima de memoria que se puede usar está determinada por el sistema operativo de la siguiente manera:

- Para Windows Server 2008 Enterprise y Windows Server 2008 Datacenter, el equipo físico se puede configurar con hasta 1 TB de memoria física y cada una de las máquinas virtuales que ejecutan dichas ediciones se puede configurar con hasta 64 GB de memoria.
- Para Windows Server 2008 Standard, el equipo físico se puede configurar con hasta 32 GB de memoria física y cada

una de las máquinas virtuales que ejecutan dicha edición se puede configurar con hasta 31 GB de memoria, lo mínimo que se recomienda son 3 GB de ram.

5.3.1.3. Disco Duro

En la instalación del Windows server 2008 R2 lo recomendable es 40 gb de disco duro pero lo mas optimo es de 80 gb, lo minimo puede ser 8 gb, cuando un equipo llegase a tener 16 gb de ram el espacio requerido será mucho mas.

5.4. Selección del dispositivo de comunicación.

Para nuestro diseño hemos seleccionado un switch con una velocidad de transferencia de 10/100/1000 por ser robusto a la hora de transferencia de datos y videos ayudando al rendimiento, administración y escalabilidad de nuestro sistema virtualizado la cual destacamos las características más importantes de nuestro equipo.

5.4.1. Switch Catalyst 3560.

Cisco Catalyst 3560 es un conmutador de capa de acceso ideal para el acceso LAN pequeña y mediana empresa, soporta velocidades de conexión 10/100/1000 PoE, capaz de incorporar de nuevas aplicaciones

tales como telefonía IP, redes inalámbricas acceso, video vigilancia, la creación de sistemas de gestión, etc.

Los administradores podrán utilizar servicios inteligentes, tales como la calidad avanzada de servicio (QoS), limitación de velocidad, listas de control de acceso (ACL), la gestión de multidifusión, y el período de alto rendimiento de enrutamiento, mientras que mantiene la simplicidad de la conmutación LAN tradicionales.



Fig. 5.2 Imagen Switch 3560

5.4.2. Características más importantes.

- Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura) 44.5 cm x 37.8 cm x 4.4 cm
- Peso 6.1 kg
- Memoria RAM 128 MB
- Memoria Flash 32 MB
- Cantidad de puertos 24 x Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX, Ethernet 1000Base-T
- Velocidad de transferencia de datos 1 Gbps
- Protocolo de interconexión de datos Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

- Protocolo de gestión remota SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, SSH-2
- Modo comunicación Semidúplex, dúplex pleno
- Cumplimiento de normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
- Alimentación CA 120/230 V (50/60 Hz)

5.5. Software de virtualización.

Como se mostró en capítulos anteriores los sistema de virtualización: Xen VMware, Citrix, HYPER-V para nuestro proyecto hemos Microsoft Hyper-V es una buena opción para las redes orientadas a Windows. Técnicamente no es gratuito, ya que requiere la adquisición de Windows Server 2008 R2, pero tiene una interfaz simple y se integra bien en el OS. Si los servidores virtuales que ejecutan en el anfitrión también corresponden al Windows Server 2008, quizás encuentre las licencias más atractivas. La compra de una copia de Windows Server 2008 R2 le permite ejecutar hasta cuatro servidores virtuales de Windows Server 2008 por el precio de una sola licencia.

5.5.1. Windows Server 2008, Hyper-V

Hyper-V es presentado como un rol dentro de Windows Server 2008 y es también ofrecido como solución única para instalar en modo Server: Windows Hyper-V Server. La versión Server de Hyper-V, está concebida para aquellas organizaciones que desean integrar la virtualización a sus entornos de IT e iniciar en forma básica (sin posibilidades de crear multi-site clustering ni otras posibilidades de continuidad de negocios) un ecosistema tecnológico dinámico.

En Windows Server 2008, Hyper-V es administrado a través de la consola de administración: Hyper-V Manager.

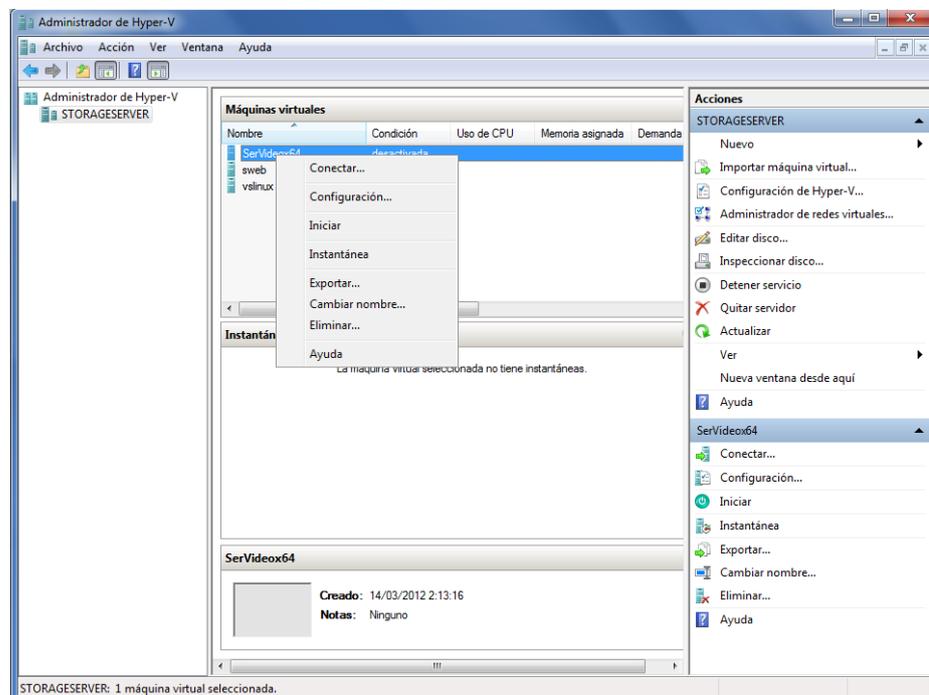


Fig. 5.3 Hyper-V Manager

5.5.2. Características de seguridad inherentes a Hyper-V.

Minimizan el ataque a la superficie de la arquitectura. Esto es posible gracias a los estrictos pre-requisitos exigidos para su instalación y posterior despliegue:

- Un procesador con base x64
- Virtualización Asistida por Hardware (hardware-assisted virtualization) (AMD-V o Intel VT)

Todas las características mencionadas (pre-requisitos para la instalación de Hyper-V) deben ser habilitadas en el BIOS del equipo físico donde se ha planeado la instalación del rol Hyper-V sobre Windows Server 2008 o bien en una instalación Server Core.

Usualmente todas estas configuraciones en el BIOS están deshabilitadas de manera predeterminada.

Lo anterior se corresponde no sólo a características de seguridad sino también a los requerimientos de Hardware. Por tanto, los requerimientos de Software son los siguientes:

- Versión de Sistema Operativo Windows Server 2008 x64 (Standard Edition, Enterprise Edition o Data Center Edition).

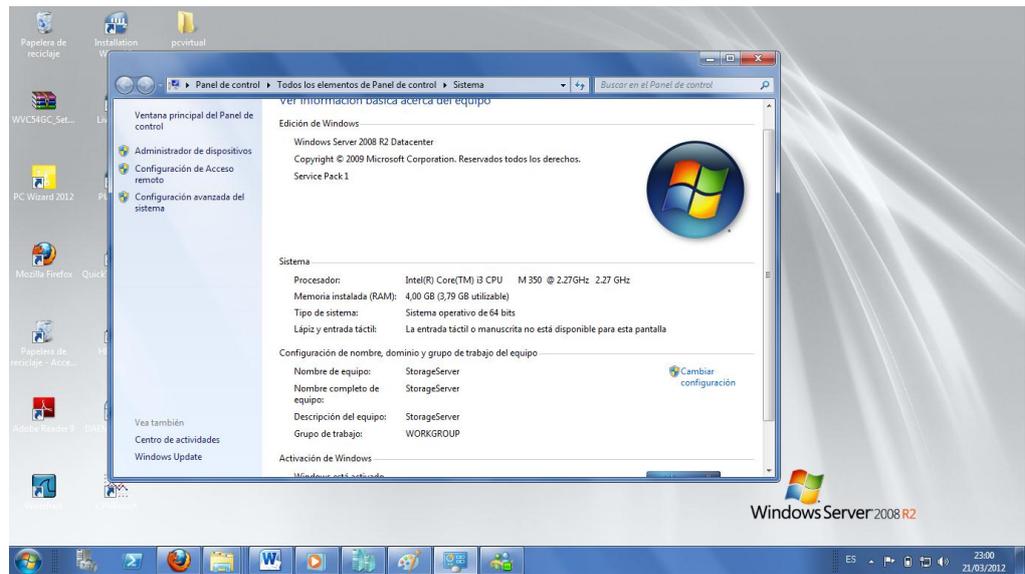


Fig. 5.4 Muestra el Hardware del Servidor

5.5.3. Instalación de Hyper v

Para nuestro proyecto se eligió un equipo que cumplen con las especificaciones técnicas que se requiere para la instalación, la cual se procedió a instalar el sistema operativo (Windows Server 2008 R2 Datacenter).

Adicionalmente se realiza la instalación de Hyper-v para comenzar con nuestro proyecto de virtualización.

Paso 1.

Hyper-V es un Role de Windows Server 2008, por lo tanto, para habilitar Hyper-V, debemos desde agregarlo cómo un nuevo rol, para nos

dirigimos a > inicio > Herramientas administrativas y seleccionamos > administrador del servidor, y damos click en agregar > agregar roles

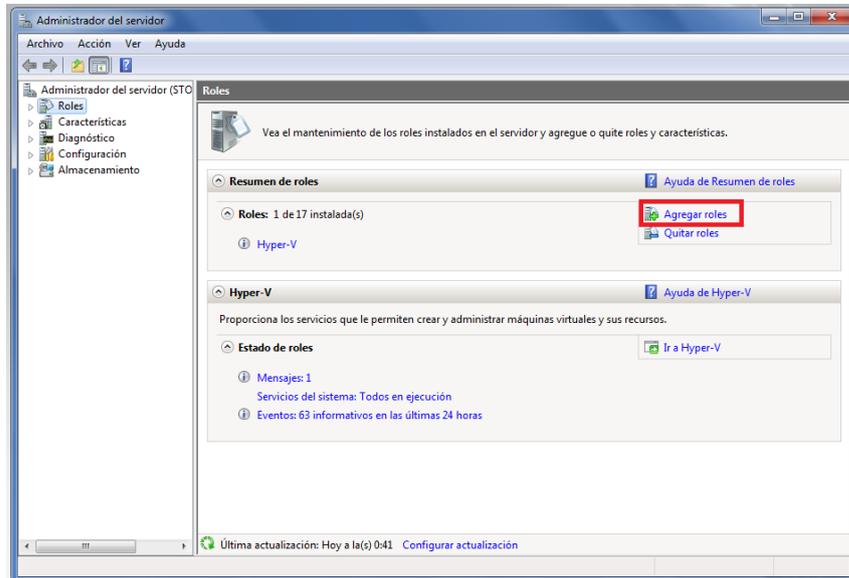


Fig. 5.5 Pantalla de instalación inicial

Paso 2.

En el Administrador del servidor nos aparecerá una información de como comenzar la instalación de cualquier role le damos > siguiente y escogemos "Hyper-V" para instalar el componente, "Siguiente",

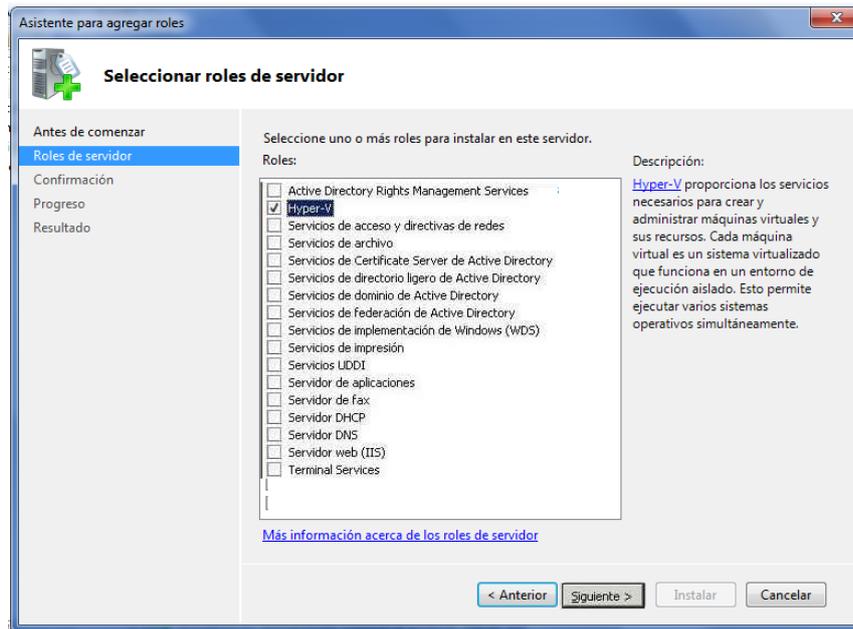


Fig. 5.6 Pantalla de la selección de Hyper-V

Paso 3

Nos da un resumen del componente que vamos a instalar y damos > siguiente.

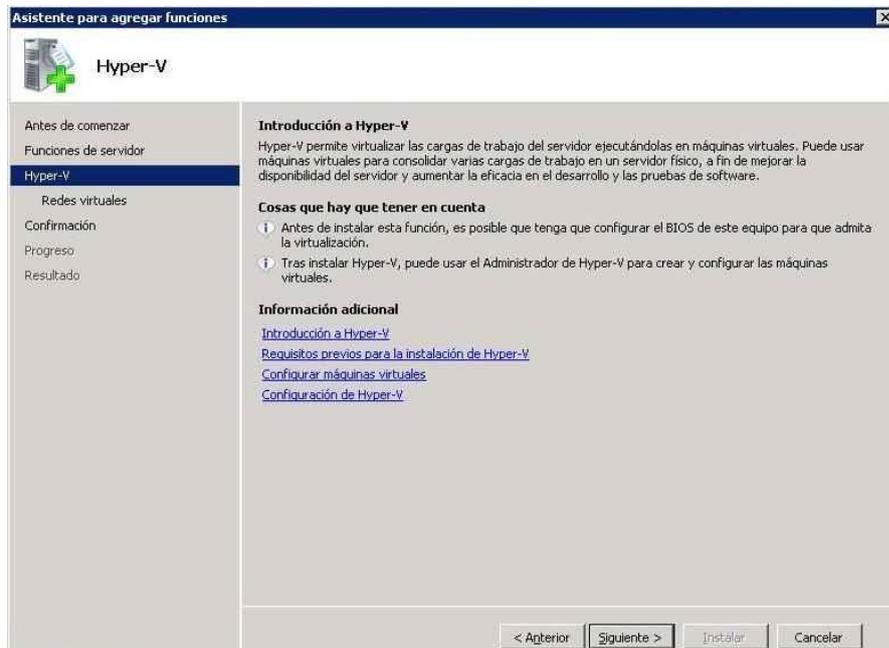


Fig. 5.7 Pantalla que muestra el resumen de componentes.

Paso 4

Nos aparecerá una pantalla la cual no indica que las Maquinas Virtuales necesitan acceder a la red física para comunicarse con los demás equipos, tenemos que seleccionar una red física del servidor para compartirla con la red, marcamos la red que nos interese y damos > siguiente.

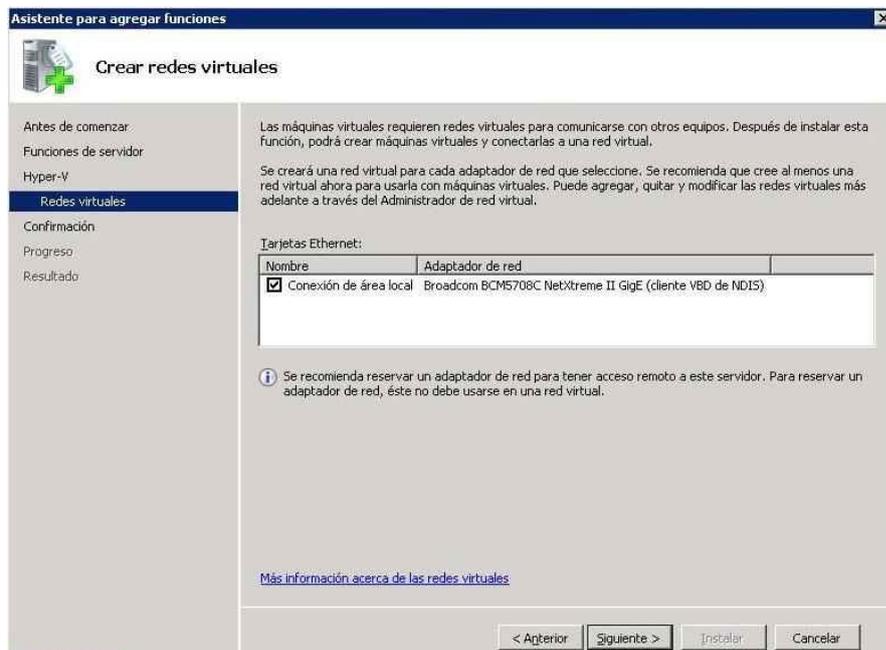


Fig. 5.8 Pantalla de creación de redes

Paso 5

Comprobamos en el resumen que todo sea correcto y pulsamos en > Instalar para agregar esta nueva función.

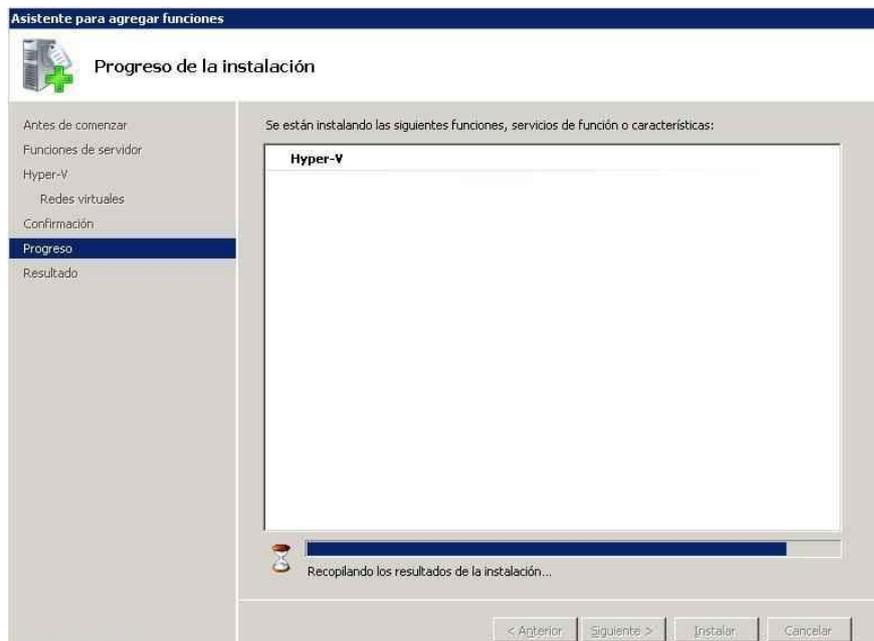


Fig. 5.9 Pantalla instalación del Hyper – V.

Esperamos mientras se instala Hyper-V.

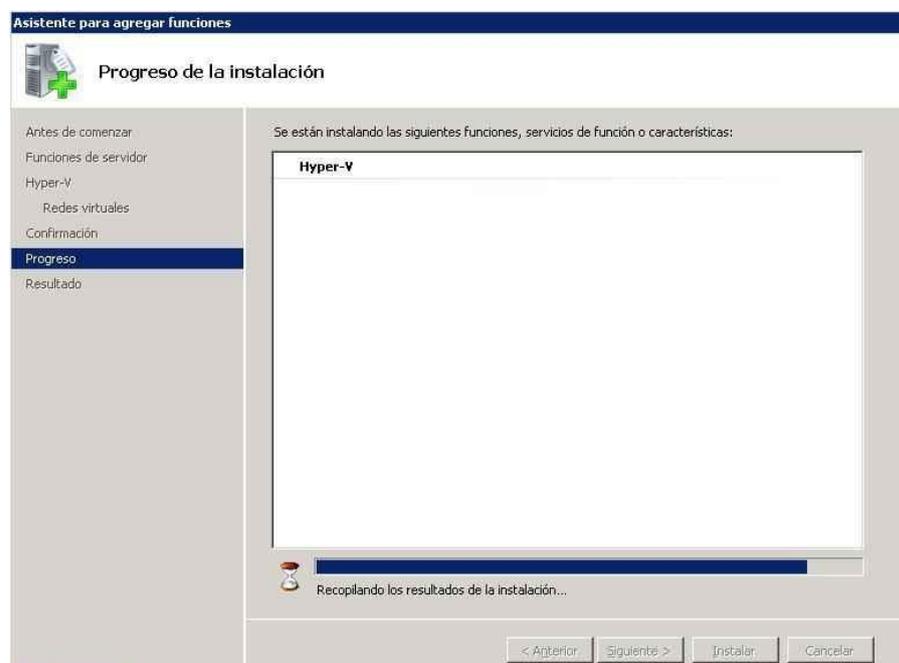


Fig. 5.10 Pantalla de instalación.

Paso 6

No solicitara que debemos reiniciar el servidor para que continúe con la instalación y finalice, así que pulsamos en > cerrar.

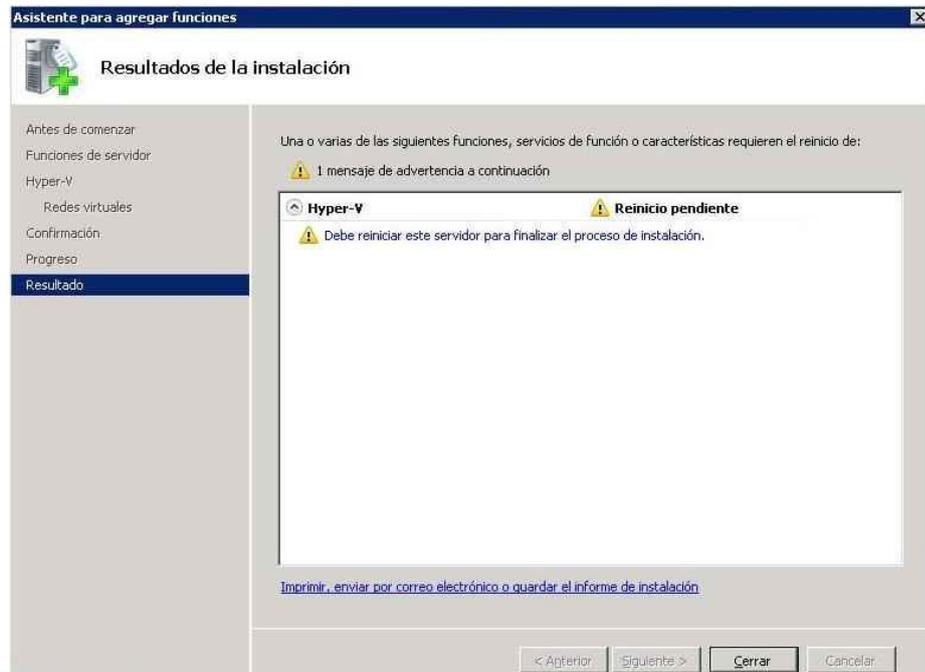


Fig. 5.11 Pantalla instalación terminada

Nos aparecerá una pantalla la cual nos pedirá reiniciar.

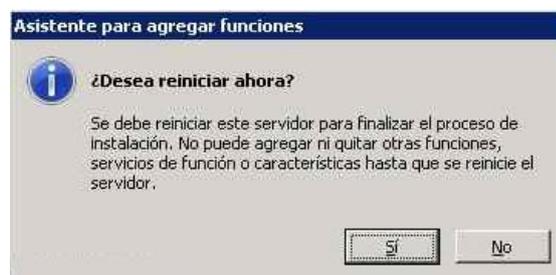


Fig. 5.12 Mensaje de reinicio del servidor

Una vez reiniciado el servidor el progreso de instalación continua, esperamos.

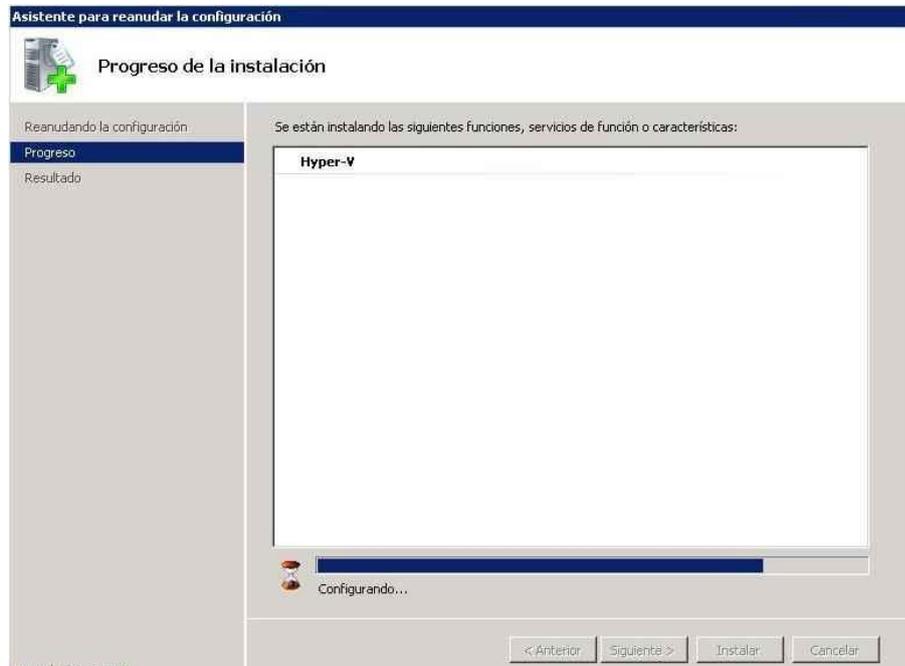


Fig. 5.13 Configuración Hyper-V

A continuación nos mostrara una pantalla que nos indica que la instalación fue correcta. Pulsamos en > Cerrar para abrir la consola de administración.



Fig. 5.14 Instalación ha sido correcta.

5.6. Esquema de almacenamiento.

Un sistema de video exige el uso de elementos de almacenamiento tal como un disco duro. Existen dos formas; la primera es tener el disco asociado al servidor que posee el software de gestión de video y la segunda consiste en el almacenamiento en un disco que se encuentra separado del servidor que ejecuta la aplicación. A continuación se presenta brevemente cada una de las formas de almacenamiento.

5.6.1. Esquema Almacenamiento Directo.

Esta es la solución más habitual para el almacenamiento en discos duros la cual solo tienes pocos dispositivos. El disco duro se encuentra en el mismo computador que ejecuta el software de gestión de video. El espacio viene determinado por las características del computador y del número de discos duros que puede admitir. La mayoría de computadores normalmente incluyen 2 discos. Actualmente se maneja capacidades de 1 TB en discos de alto rendimiento, lo que daría una capacidad de 2 TB con 2 discos.



Fig. 5.15 Esquema almacenamiento Directo.

5.6.2. Esquema Almacenamiento Separado

El almacenamiento separado es usado cuando la cantidad de datos y el número de equipos es grande, en consecuencia no es recomendable utilizar un sistema directamente conectado. Estos sistemas son el almacenamiento NAS y SAN



Fig. 5.16 Esquema de almacenamiento separado

5.6.2.1. NAS (Network Attached Storage)

Permite un almacenamiento compartido a todos los dispositivos de la red, utiliza un dispositivo único que se conecta directamente a la LAN. Un dispositivo NAS es fácil de instalar y gestionar, ofreciendo una solución económica para los requisitos de almacenamiento, pero un caudal limitado para los datos entrantes.

5.6.2.2. SAN (Storage Area Network)

Estos sistemas son redes especiales de alta velocidad para almacenamiento, que están conectadas por fibra a uno o más servidores y es escalable a cientos de TB. SAN ofrece un conjunto de almacenamiento flexible de alto rendimiento para ser utilizado por entornos de multi servidores.

La diferencia entre los dos es que en NAS la información se almacena en un único disco duro, mientras que SAN consiste en un número de dispositivos donde los datos pueden almacenarse por

bloques en múltiples discos duros. Este tipo de configuración de discos duros permite disponer de soluciones de gran capacidad y escalables, que pueden almacenar grandes cantidades de datos con un alto nivel de redundancia.

5.6.3. Calculo.

Para el tamaño del disco o de los disco se deberá tener en cuenta algunos factores para calcular las necesidades de almacenamiento, los cuales son:

- El número de cámaras.
- El número de horas por día en que la cámara estará grabando.
- Tipo de grabación (Detección de movimiento únicamente o grabación).
- Velocidad de imagen, tipo de compresión, calidad de la imagen y complejidad.

El cálculo se realiza para una resolución de VGA (640x480) en el formato mpg4.

Se procede al cálculo de la capacidad de almacenamiento de la cámara que realiza grabación continua para lo cual se sigue el siguiente procedimiento:

Primeramente se determina la capacidad de almacenamiento por hora que se obtiene de la multiplicación del tiempo de grabación por hora.

- **Tamaño de almacenamiento.**

Capacidad hora.

$$\frac{3.5 \text{ mb}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hora}} = 210 \text{ mb/h}$$

Posteriormente se determina la capacidad por día, este valor se obtiene de la capacidad por hora multiplicada por el tiempo de funcionamiento diario:

Capacidad día

$$\frac{210 \text{ mb}}{1 \text{ h}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ dia}} = 5040 \text{ mb/dia} = 4.9 \text{ gb / dia}$$

Capacidad mes

$$\frac{4.9 \text{ gb}}{1 \text{ d}} \times \frac{30 \text{ dias}}{1 \text{ mes}} = 147 \text{ gb/mes}$$

Nuestro estudio con un disco de 500gb tendremos para 3 meses seguidos sin borrar ningún videos de los 3 meses atrás al 4 meses se procederá a borrar los videos antiguos o para poder seguir almacenando próximas grabaciones.

5.7. Criterios de selección de cámaras ip.

Para escoger de la forma más acertada una cámara IP es necesario determinar los diferentes criterios de selección de las mismas, éstos se detallan a continuación:

5.7.1. Calidad de imagen.

La calidad de imagen está ligada con la nitidez de la misma, por tanto resulta difícil de cuantificar y medir. Las cámaras IP al utilizar tecnología digital tienen una buena calidad de la imagen. En el caso de que la prioridad sea capturar objetos en movimiento, es importante que la cámara incorpore tecnología de barrido progresivo. El barrido progresivo permite la visualización de imágenes claras.

5.7.2. Calidad de Audio.

En caso de que sea necesario disponer de audio, hay que evaluar si se requiere audio mono direccional o bidireccional.

5.7.3. Networking.

La velocidad de transferencia que se va transmitir el video, los protocolos que va utilizar (RTP, RTCP)

5.7.4. Gestión de eventos y video inteligente.

Las funciones de gestión de eventos se configuran, en la mayor parte de los casos, utilizando un programa de software de gestión de video y admiten la entrada/salida de puertos y características de video inteligentes en una cámara de red. Es posible realizar grabaciones basadas en la activación de eventos que permiten ahorrar el uso del ancho de banda y el almacenamiento. Asimismo, posibilita la supervisión de varias cámaras simultáneamente.

5.8. Cámara IP.

Las cámaras IP son dispositivos autónomos que cuentan con un servidor web de video incorporado, lo que les permite transmitir su imagen a través de redes IP como redes LAN, WAN e INTERNET. Las cámaras IP permiten al usuario tener la cámara en una localización y ver el vídeo en tiempo real desde otro lugar a través de Internet. Las cámaras IP tienen incorporado un ordenador, pequeño y especializado en ejecutar aplicaciones de red. Por lo tanto, la cámara IP no necesita estar conectada a un PC para funcionar. Esta es una de sus diferencias con las denominadas cámaras web. Las imágenes se pueden visualizar utilizando un navegador Web estándar y pueden almacenarse en cualquier disco duro. Tanto si necesita una solución de vigilancia IP para garantizar la seguridad de personas y

lugares, como para supervisar propiedades e instalaciones de modo remoto o retransmitir eventos en la Web con imágenes y sonidos reales, las cámaras IP satisfacen sus necesidades.



Fig. 5.17 Sistema de cámara de video

Una cámara IP tiene su propia dirección IP y se conecta a la red como cualquier otro dispositivo; incorpora el software necesario de servidor de web, servidor o cliente FTP, de correo electrónico... y tiene la capacidad de ejecutar pequeños programas personalizados denominados scripts.

Las cámaras IP incorporan todas las funciones de una cámara de vídeo y añaden más beneficios. Las cámaras IP comprimen la imagen digital en una imagen que contiene menos datos para permitir una transferencia más eficiente a través de la Red.

5.8.1. Cámara ip - Vivotek ip7133/7134.

Para nuestro proyecto usamos la cámara vivotek ip7133/7134 la cual transmite videos en tiempo real de alta calidad sea intranet o Internet.

La cámara IP7133 transmite video & audio en tiempo real gracias a la

combinación de las más avanzadas tecnologías de compresión de Video (MPEG4 & MJPEG) y Audio (GSM-AMR/MPEG4 AAC).



Fig. 5.18 Cámara vivotek ip7133/7134.

La cámara IP7133 se conecta directamente a la red, le permite ver y escuchar remotamente el vídeo y el sonido además de tomar fotos directamente del navegador. También tiene la capacidad de ver 4 veces más en las áreas específicas que se necesite.

5.8.1.1. Características Vivotek ip7133/7134.

- Cámara Dual Codec (formato de transmisión WEB: MPEG4 & MJPEG).
Cámara Dual Streaming (Envío simultáneo de MPEG4 & MJPEG).

- Protocolos: IPv4, TCP/IP, HTTP, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, and PPPoE7
- MPEG-4 AAC audio encoding, bit rate:
 - 16 kbps to 128 kbps
- Software de gestión y grabación de hasta 32 Canales

5.9. Software de Gestión.

Las funciones de video inteligentes integradas, como la detección de movimiento y de audio, el desencadenamiento de una alarma anti manipulación, así como los puertos de entrada para sensores externos, permiten que el sistema de video vigilancia esté constantemente en alerta para detectar un evento. Una vez que se detecta, el sistema puede responder automáticamente con acciones que pueden incluir la grabación de video, el envío de alertas como correos electrónicos y mensajes SMS, la activación de luces, la apertura o cierre de puertas y la activación de alarmas sonoras.



Fig. 5.19 Software de video

Adicionalmente en un sistema de video IP se ejecutan algunos procesos simultáneamente; éstos se relacionan con los componentes del sistema; los principales son:

- **Codificación.-** el proceso que se realiza en la cámara de red o el servidor de video que codifica (digitaliza y comprime) la señal de video analógico de manera que pueda transmitirse a través de la red.
- **Transmisión IP.-** transmisión sobre una red de datos basada en el protocolo IP.
- **Grabación.-** datos transferidos a discos duros estándar conectados a un dispositivo de almacenamiento como puede ser un servidor, NAS (Network Attached Server) o SAN (Storage Area Network).

- **Decodificación.-** el video codificado debe ser traducido, o decodificado, con el fin de ser visualizado. Este proceso se realiza en un PC.

5.9.1. Software administrativo (VIVOTEK ST7501).

Es una nueva generación de Software de Gestión de Vídeo vigilancia, con prestaciones muy fiables en la grabación y un sistema muy sencillo de gestión para diversas aplicaciones de vigilancia.

VIVOTEK ST7501 es de uso libre y se encuentra incluido con las cámaras. Creado como la nueva generación de software de gestión centralizado para videovigilancia, con un sistema de grabación fiable, y un fácil sistema de gestión para los sistemas de vigilancia IP indistintamente de las diversas aplicaciones posibles. El software de grabación para cámaras Vivotek ST7501 tiene tres componentes principales que incluyen:

- Servidor para la grabación ST7501: Registre las imágenes de hasta 32 dispositivos.
- ST7501 LiveClient: para ver en directo hasta 32 dispositivos simultáneamente y gestión sus funcionamiento de forma individual.

- Reproductor ST7501 Payback: la base de datos para la navegación y la recuperación de los datos de soportes grabados, con soporte para revisar hasta 16 grabaciones simultaneas.

5.9.2. Instalación la cámara ip.

Las cámaras IP pueden ser configuradas más fácilmente durante la instalación, a través de browsers o software.

La configuración de la cámara se la realizo a través del software que vino en la cámara, la instalación es vía grafica la cual no tenemos mucha complicación a la hora de realizarlo a continuación se detallan los pasos a seguir.



IP7133



Pc configurada con DHCP

Paso 1

Conectamos la cámara a la pc en modo dhcp a través de un cable directo.

Paso 2

Insertamos el cd de instalación y de damos siguiente.



Paso 3

Comenzamos a buscar a nuestro equipo a través de la mac.



Paso 4

Procedemos a configurar los parámetros de red.

Fig. 5.20 Pasos para la configuración de la cámara ip

Para nuestra configuración de nuestra cámara utilizaremos los siguientes parámetros:

- **Ip:** 192.168.1.99
- **Mascara:** 255.255.255.0
- **Gateway:** 192.168.1.99

5.10. Instalación de la máquina virtual (Servidor de video).

La instalación de la máquina virtual para nuestro ambiente virtualizado para un sistema de cámaras de video se lo realizara en una plataforma Windows server 2008 R2 x64 la cual realizara la función de servidor de almacenamiento al grabar continuamente dependiendo de la configuración de la cámara.

Paso 1.

Para comenzar con la instalación de la máquina virtual nos dirigimos inicio > herramientas administrativas > Administrador de Hyper V

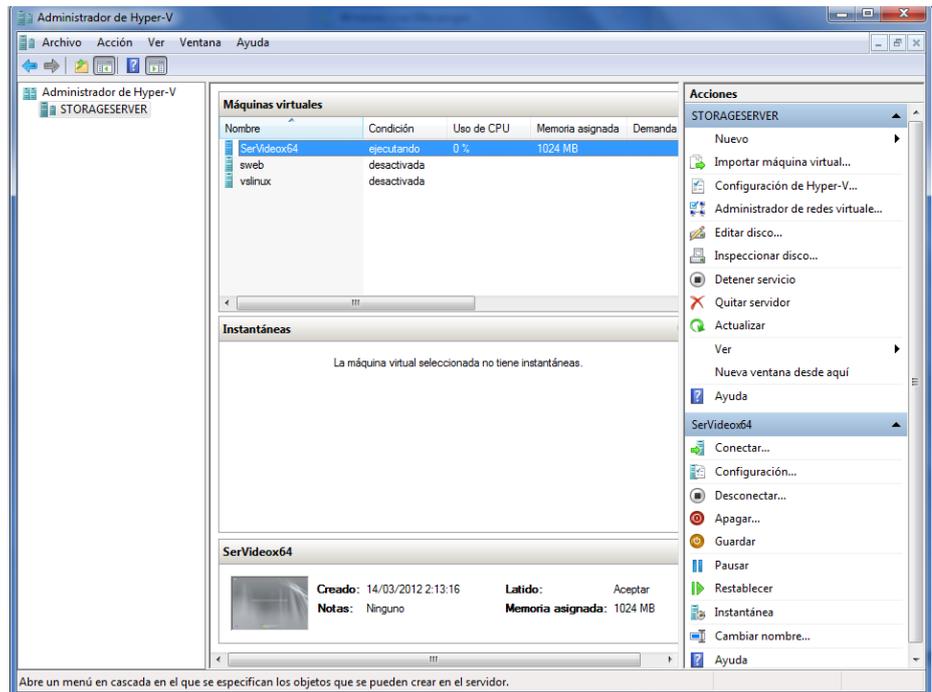


Fig. 5.21 Administrador de Hyper - v

Se debe tener en cuenta varios detalles antes de crear nuestra máquina virtual. Primero confirmar en donde vamos a almacenar la MV y además que tenemos espacio suficiente para la almacenarla, dentro de la consola de Hyper-V podemos configurar el lugar donde por defecto almacenaremos las máquinas virtuales.

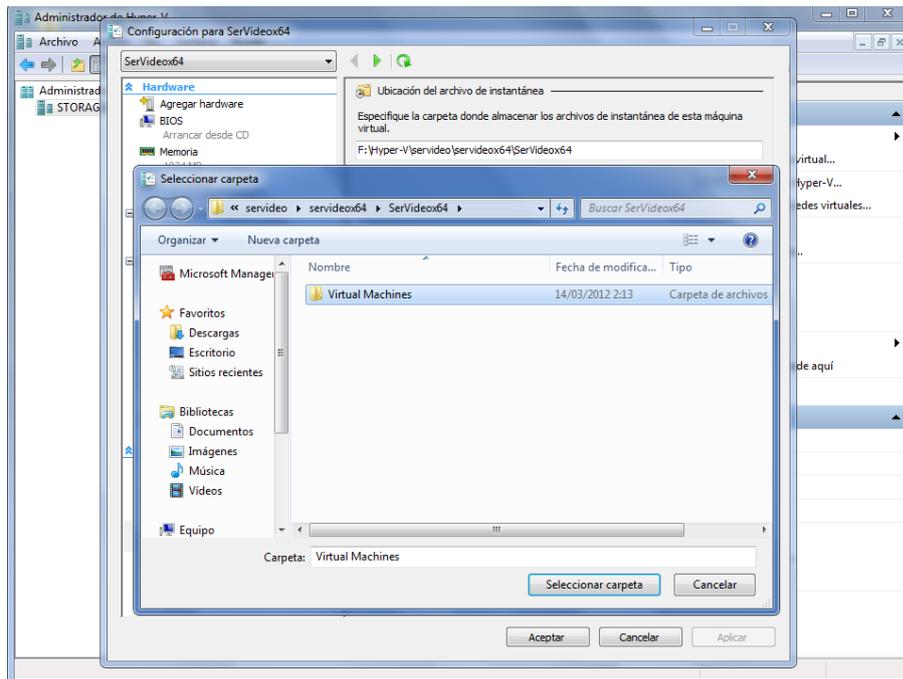


Fig. 5.22 Ubicación de la máquina virtual

Paso 2.

Segundo asegurarnos de tener suficientes recursos para que la máquina virtual funcione, a recursos me refiero a RAM y procesador.

- Para crear nuestra nueva máquina virtual lo primero que debemos hacer es en la consola de Hyper-V, en el panel acciones damos clic en nuevo, y luego nueva máquina virtual.

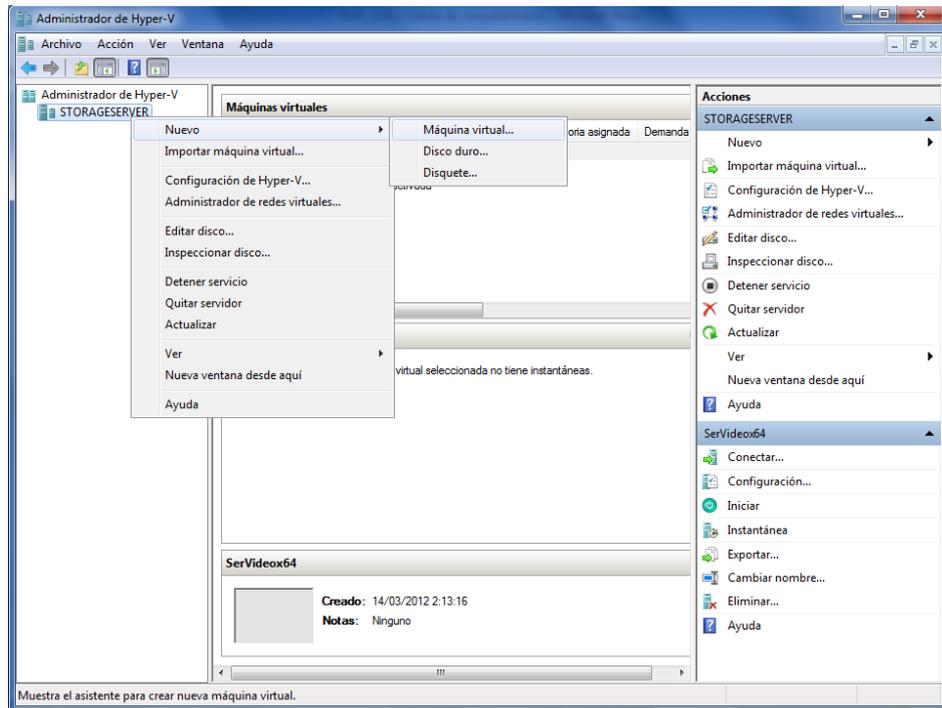


Fig. 5.23 Crear máquina virtual nueva

Paso 3.

Se abrirá un wizard el cual es muy sencillo en la cual debemos colocar es el nombre de la Máquina Virtual la nuestra será SerWebx64.

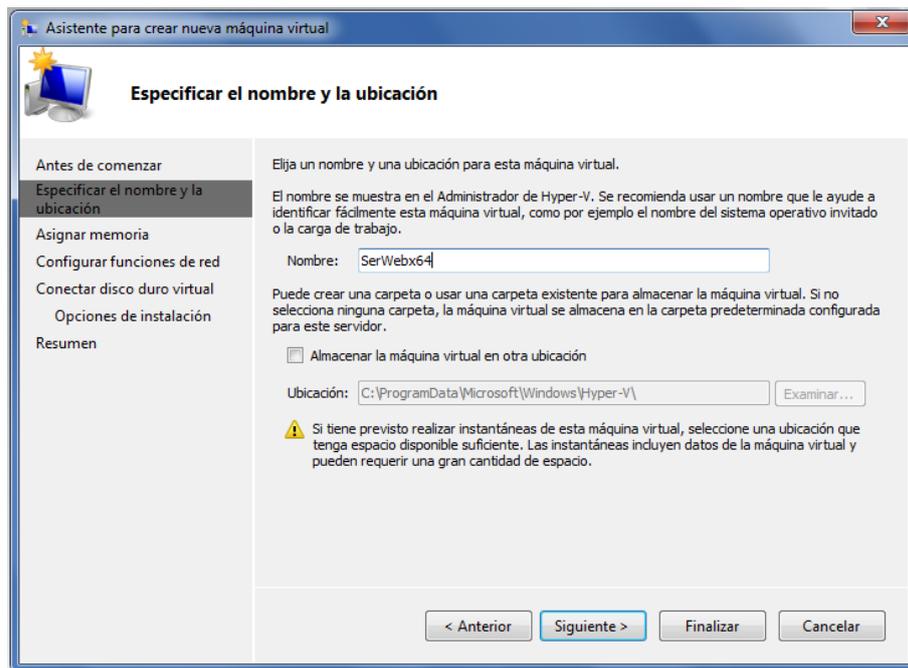


Fig. 5.24 Nombre de la máquina virtual

Después de haberle asignado el nombre y la ubicación si no la configuramos previamente en los herramientas del Hyper-V se la podrá configurar aquí en este paso.

Paso 4.

El siguiente paso del wizard nos pregunta cuanta RAM le vamos a asignar a la máquina virtual, esto lógicamente ya lo hemos tenido en cuenta previamente para nuestro proyecto le asignamos 1024 siempre y cuanto dependiendo de la memoria física que tiene unos servidor físico.

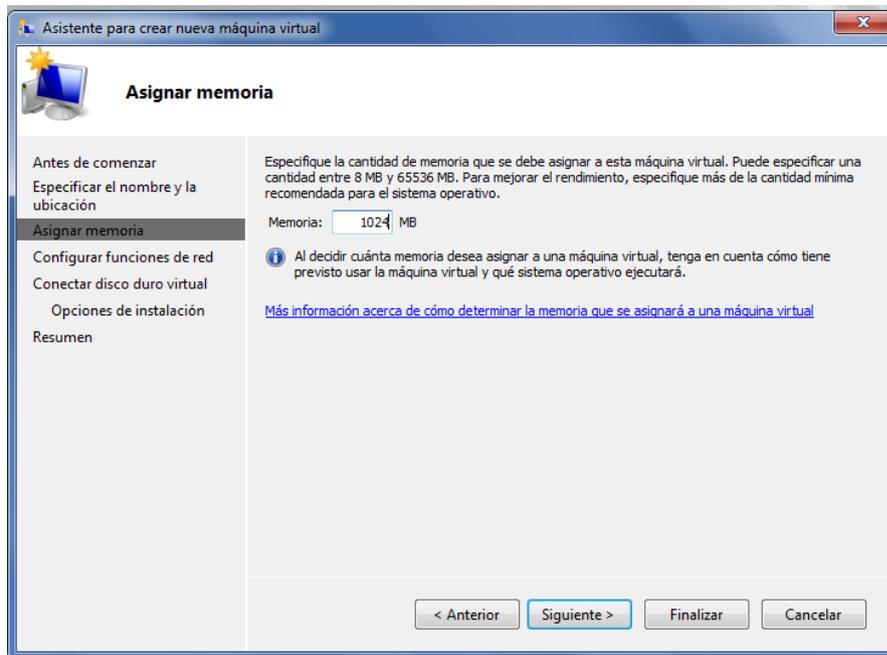


Fig. 5.25 Asignación de la memoria RAM

Paso 5.

En este paso nos pide una conexión de red para la máquina virtual, la cual utilizaremos conexión de área local principal – red virtual.

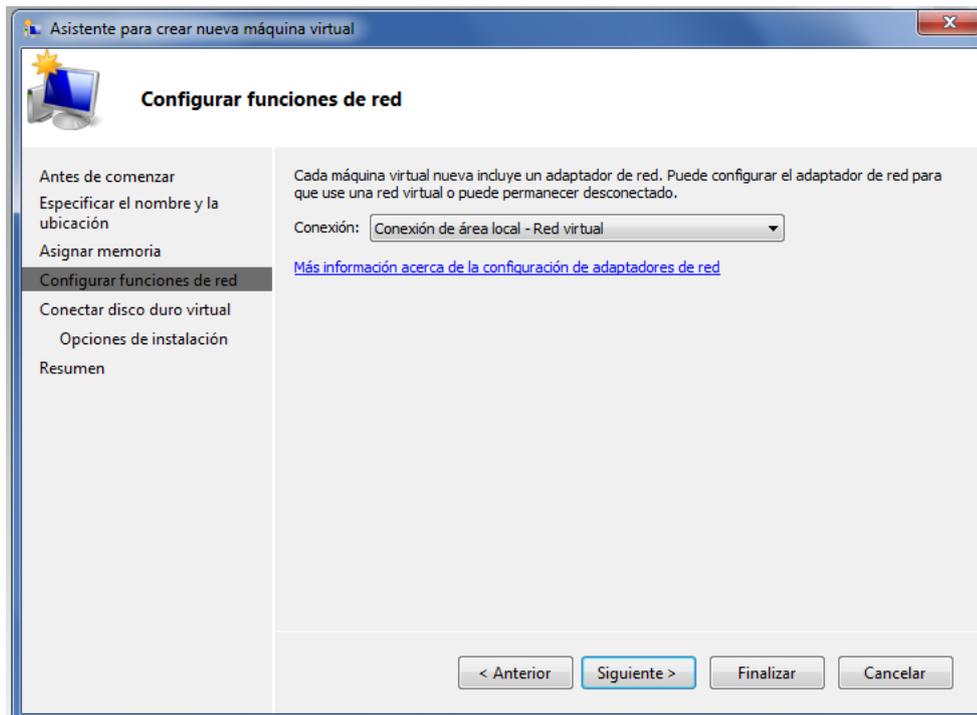


Fig. 5.26 Asignación de la tarjeta de red.

Paso 6.

Lo siguiente es el tamaño y la ubicación del Virtual Hard Disk (vhd) de la nueva máquina virtual, una muy buena recomendación, resulta que al crear la MV el vhd que se crea es dinámico debido a que podremos modificar el tamaño de nuestro disco, , por defecto en el wizard el tamaño del vhd es de 127 Gb, para un sistema de cámaras el tamaño de almacenamiento es de acuerdo al calculo que se previamente en el estudio ya realizado sobre el espacio de disco del servidor. Para nuestro proyecto utilizamos 127 gb.

Las otras dos opciones son para cuando tenemos ya un vhd listo para colocárselo a la maquina o si no queremos todavía asignarle un vhd.

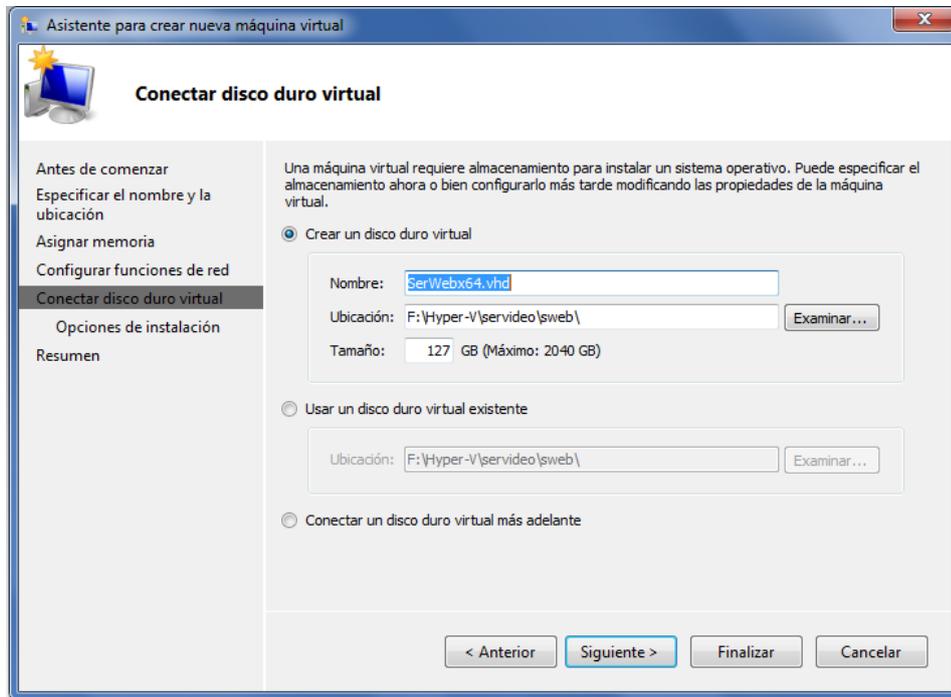


Fig. 5.27 Ubicación y el tamaño del disco

Paso 7.

El siguiente paso vamos a definir el medio de instalación, puede ser una imagen .iso o un DVD colocado en la unidad del servidor físico. En este caso usamos un iso con Windows Server 2008 R2 x64.

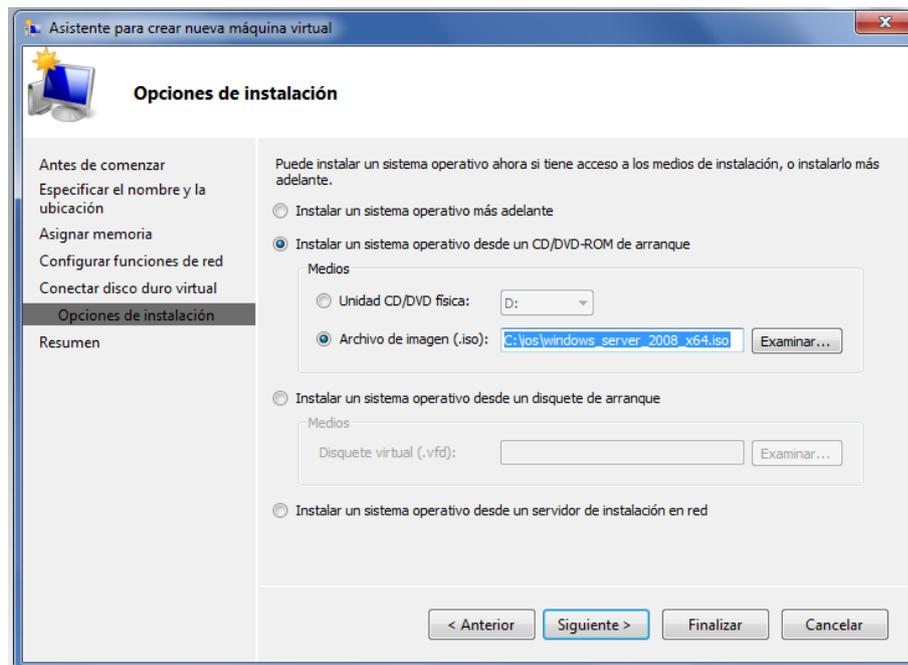


Fig. 5.28 Seleccionar medio de instalacion.

Para finalizar tenemos un resumen de las características de la máquina virtual, esto con el fin de corregir posibles errores que tengamos antes de la creación de la máquina.

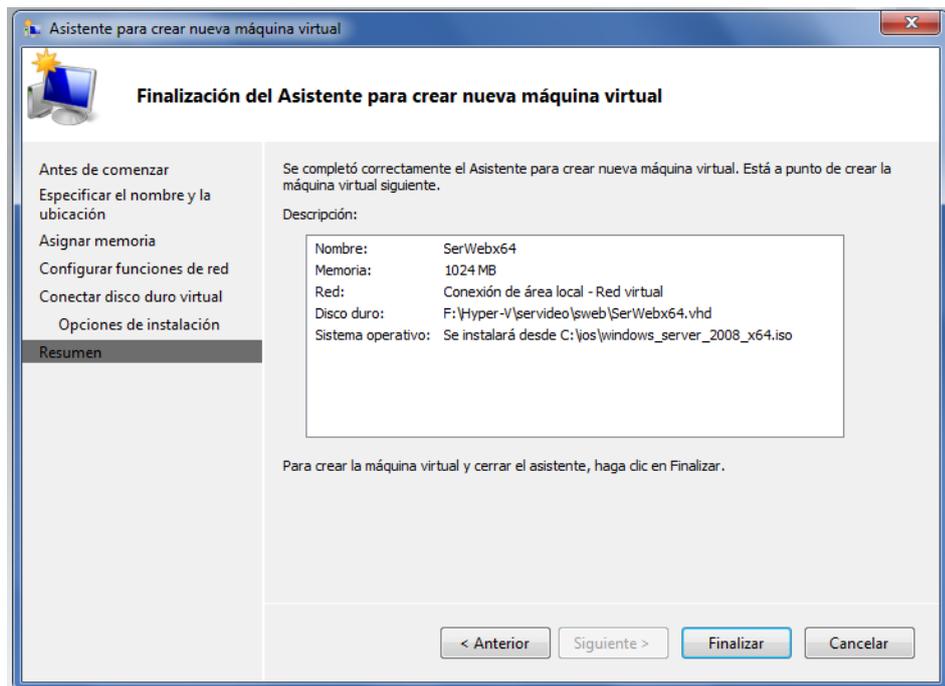


Fig. 5.29 Resumen de las características de la máquina virtual

A continuación se muestra la consola del Hyper v con su máquina virtual en la cual va a ser instalado sistema de cámara.

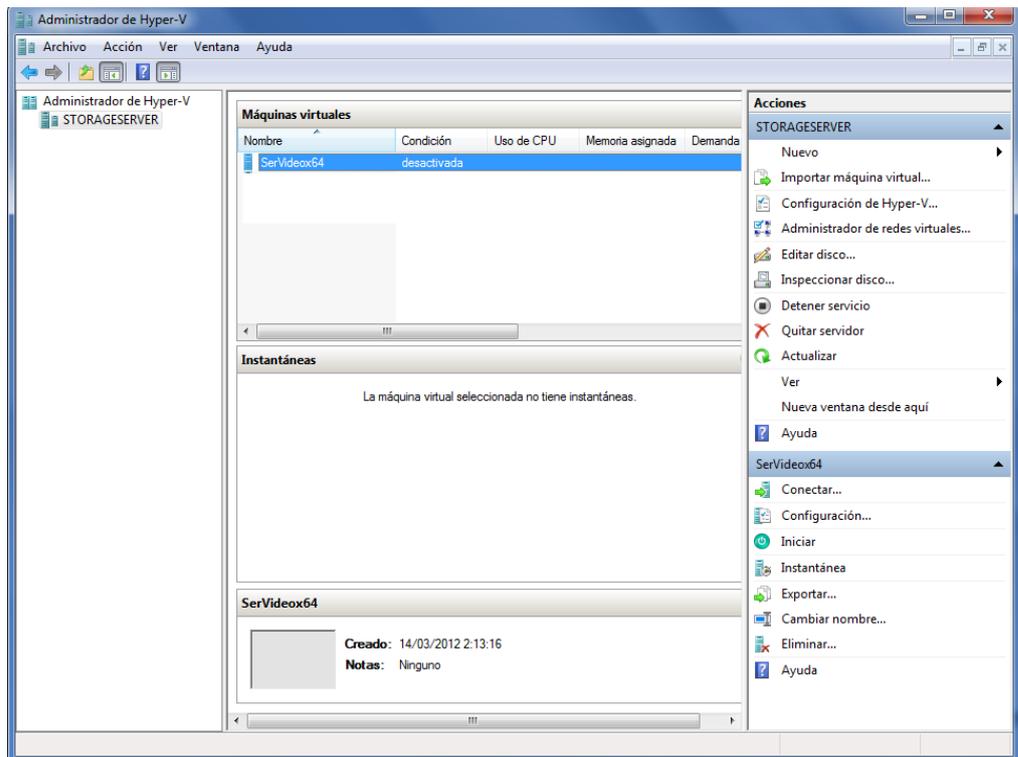


Fig. 5.30 Consola Hyper v

5.11. Backup.

Las copias de seguridad o backup, son un proceso que se utiliza para respaldar la información importante del disco duro, CDs, bases de datos u otro medio de almacenamiento. Este respaldo se almacena en algún medio de almacenamiento tecnológicamente disponible como cinta, DVD, BluRay, en discos virtuales que proporciona Internet o simplemente en otro Disco Duro, ya que si se pierde la información, poder restaurar el sistema.

La copia de seguridad es útil por varias razones:

- Para restaurar un computador a un estado operacional después de un desastre (copias de seguridad del sistema).
- Para restaurar un pequeño número de ficheros después de que hayan sido borrados o dañados accidentalmente (copias de seguridad de datos).
- En el ámbito empresarial, es útil y obligatorio, para evitar ser sancionado por los órganos de control en materia de protección de datos.
- La copia de seguridad puede realizarse sobre los datos, en los cuales se incluyen también archivos que formen parte del sistema operativo. Así las copias de seguridad suelen ser utilizadas como la última línea de defensa contra pérdida de datos, y se convierten por lo tanto en el último recurso a utilizar.
- La creación de backups y la recuperación son uno de los componentes más importantes de la protección de datos. Sin los backups y la recuperación, la posibilidad de que se produzcan problemas de responsabilidad, ingresos y productividad alcanza situaciones escalofriantes. Lamentablemente, no siempre resulta fácil diseñar una estrategia que satisfaga las necesidades de negocio equilibrando los costos.

5.11.1. Solución de Backup.

Existen en el mercado varias soluciones de software destinado a la realización de respaldos o copias de seguridad, en el proyecto de titulación se trabaja Copias de seguridad de Windows Server y Cobian Backup.

5.11.1.1. Copias de seguridad de Windows Server.

La característica Copias de seguridad de Windows Server consta de un complemento Microsoft Management Console (MMC), herramientas de la línea de comandos y cmdlets de Windows PowerShell que proporcionan una solución completa para las necesidades diarias de copia de seguridad y recuperación. Además, puede usar Copias de seguridad de Windows Server para realizar una copia de seguridad de un servidor completo (todos los volúmenes), de volúmenes seleccionados, del estado del sistema o de archivos o carpetas específicos, y también para crear una copia de seguridad con el fin de realizar una reconstrucción completa. Puede recuperar volúmenes, carpetas, archivos, determinadas aplicaciones y el estado del sistema. Además, en caso de desastres como errores del disco duro, puede realizar una reconstrucción completa. (Para ello, necesitará una copia de seguridad del servidor

completo o solo los volúmenes que contienen los archivos del sistema operativo y el Entorno de recuperación de Windows; esto servirá para restaurar el sistema completo en el sistema anterior o un nuevo disco duro).

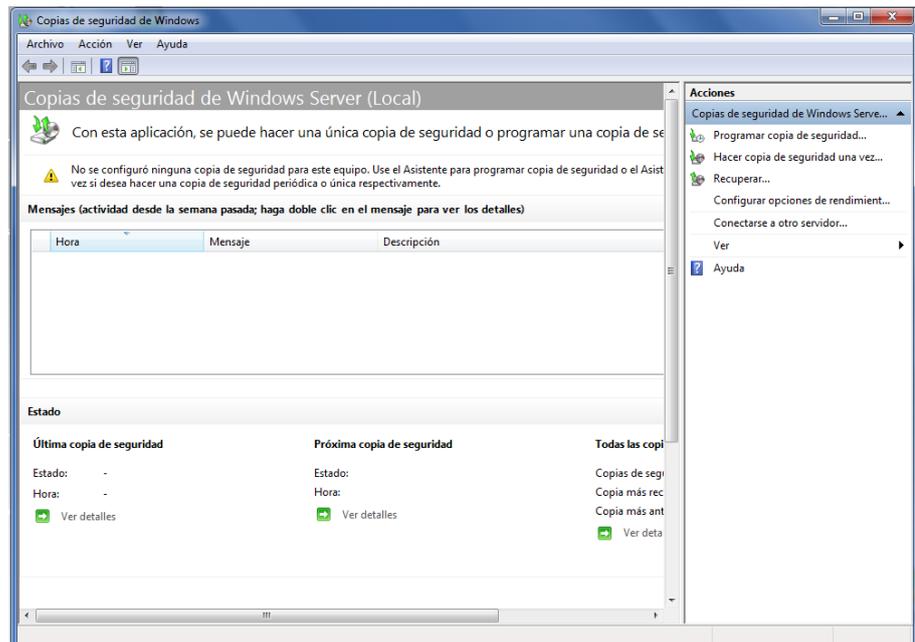


Fig. 5.31 Pantalla de la copia de seguridad

Puede usar Copias de seguridad de Windows Server para crear y administrar copias de seguridad del equipo local o de un equipo remoto. También puede programar copias de seguridad para que se ejecuten de forma automática.

La característica Copias de seguridad de Windows Server está diseñada para que la use cualquier usuario que necesite una solución básica para crear copias de seguridad, desde pequeños

negocios hasta grandes empresas, aunque también es adecuada para organizaciones más pequeñas o personas que no son profesionales de TI.

- **Características mejoradas de Copias de seguridad de Windows Server.**

Copias de seguridad de Windows incluye las siguientes mejoras:

- **Tecnología más rápida de copia de seguridad.** Copias de seguridad de Windows usa tecnología de copia de seguridad en el nivel de bloque y VSS (Servicio de instantáneas de volumen) para realizar copias de seguridad y recuperaciones del sistema operativo, archivos y carpetas, y volúmenes. Después de crear la primera copia de seguridad completa, puede configurar Copias de seguridad de Windows para ejecutar de forma automática copias de seguridad incrementales que guarden únicamente los datos que han cambiado desde la última copia de seguridad. Aunque elija realizar siempre copias de seguridad completas, el proceso tardará menos tiempo que en versiones anteriores de Windows.
- **Restauración simplificada.** Puede restaurar elementos si elige una copia de seguridad y, a continuación, seleccionar elementos específicos de dicha copia para restaurar. Puede

recuperar archivos específicos de una carpeta o todo el contenido de la carpeta. Además, anteriormente necesitaba restaurar de forma manual a partir de varias copias de seguridad si el elemento estaba almacenado en una copia de seguridad incremental. Esto ya no es así; ahora puede elegir la fecha de la versión de copia de seguridad correspondiente al elemento que desea restaurar.

- **Recuperación simplificada del sistema operativo.** Copias de seguridad de Windows funciona con nuevas herramientas de recuperación de Windows para facilitar la recuperación del sistema operativo. Puede recuperarlo en el mismo servidor o, si el hardware tiene problemas, en un servidor independiente con hardware similar y sin sistema operativo.
- **Capacidad para recuperar aplicaciones.** Copias de seguridad de Windows Server usa la funcionalidad de VSS integrada en aplicaciones como Microsoft SQL Server para proteger los datos de aplicación.
- **Programación mejorada:** Copias de seguridad de Windows incluye un asistente que le guía en el proceso de creación de copias de seguridad diarias. Los volúmenes de sistema se incluyen automáticamente en todas las copias de seguridad

programadas, por lo que estará protegido ante posibles desastres.

- **Administración remota.** Copias de seguridad de Windows usa un complemento MMC para proporcionar una experiencia familiar y coherente en la administración de las copias de seguridad. Después de instalar el complemento, puede tener acceso a esta herramienta mediante el Administrador de servidores o bien, puede agregar el complemento a una consola MMC nueva o existente. A continuación, puede administrar copias de seguridad en otros servidores si hace clic en el menú Acción del complemento y, a continuación, hace clic en Conectar a otro equipo.
- **Administración automática de uso del disco.** Después de configurar un disco para una copia de seguridad programada, Copias de seguridad de Windows Server administra automáticamente el uso del disco; no debe preocuparse por la posibilidad de quedarse sin espacio en disco tras varias copias de seguridad. Copias de seguridad de Windows volverá a usar de forma automática el espacio de copias de seguridad antiguas al crear nuevas copias. La herramienta de administración muestra las copias de seguridad disponibles y la información de uso del disco. Esto le ayudará a planificar el

aprovisionamiento de almacenamiento adicional para satisfacer los objetivos de recuperación.

- **Compatibilidad con unidades de medios óptimos y medios extraíbles.** Puede hacer copias de seguridad de forma manual directamente en unidades de medios ópticos, como unidades de DVD, y en medios extraíbles. Esto le ofrece una solución si desea crear copias de seguridad que se puedan trasladar con facilidad fuera de las instalaciones de manera ocasional. Esta versión de Copias de seguridad de Windows mantiene la compatibilidad con copias de seguridad manuales en carpetas compartidas y discos duros.

5.11.1.1.1. Instalación de Copias de seguridad Windows Server.

Copias de seguridad de Windows Server es una “característica” de Windows server 2008 y no está instalada de forma predeterminada la instalación se la puede realizar mediante el administrador del servidor.[22]

Paso 1.

Abrimos el administrador de servidor la cual procedemos a instalar esta nueva característica (copias de seguridad de Windows Server).

Escogemos la opción característica > agregar características.

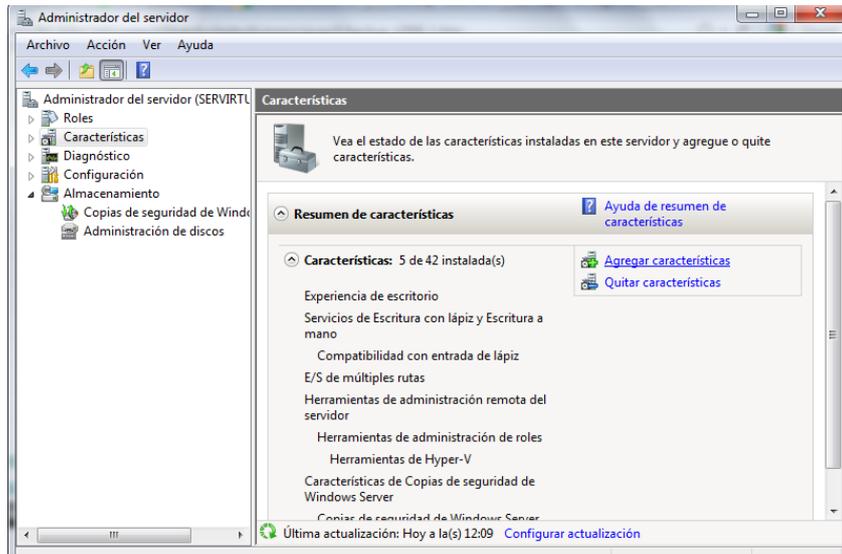


Fig. 5.32 Pantalla de administrador del servidor

Paso 2.

En este paso elegimos nuestra característica a instalar (copias de seguridad de Windows Server) > y de damos click en siguiente

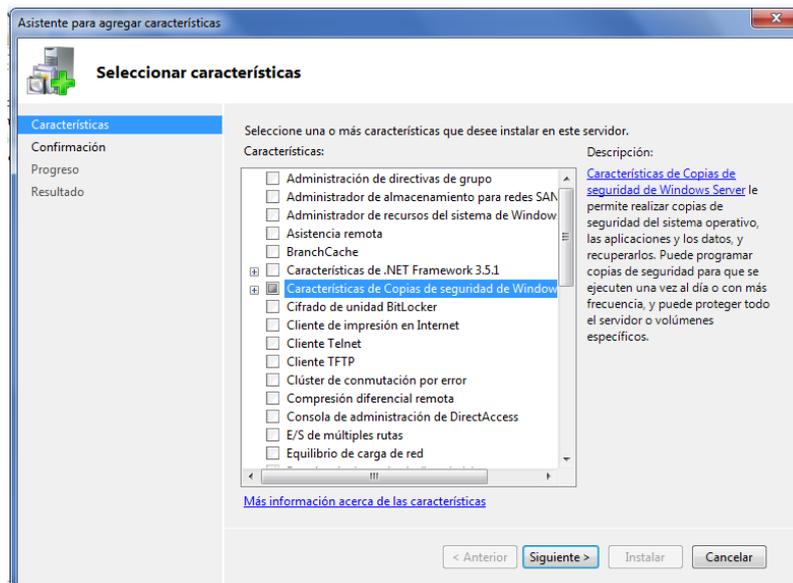


Fig. 5.33 Agregación de la nueva característica

Paso 3.

Comenzaremos a la instalación damos click > instalar

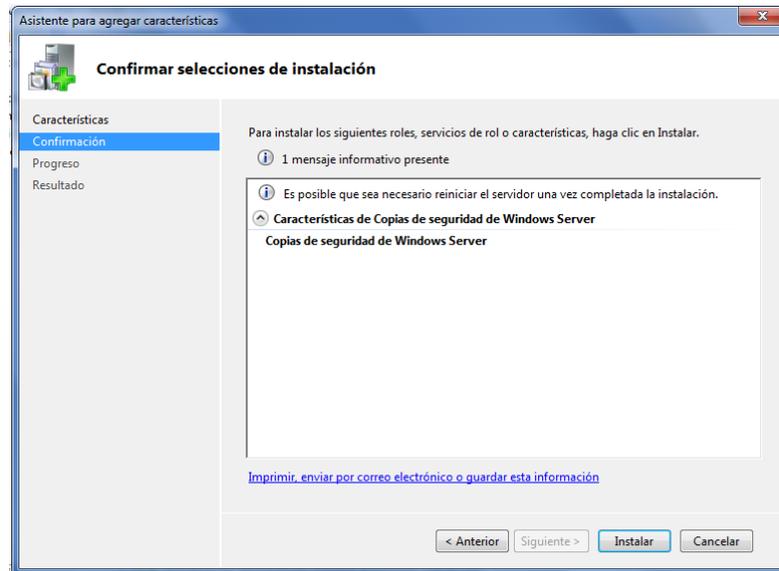


Fig. 5.34 Pantalla de la instalación

Esperamos cuando que se instale para proceder al siguiente paso.

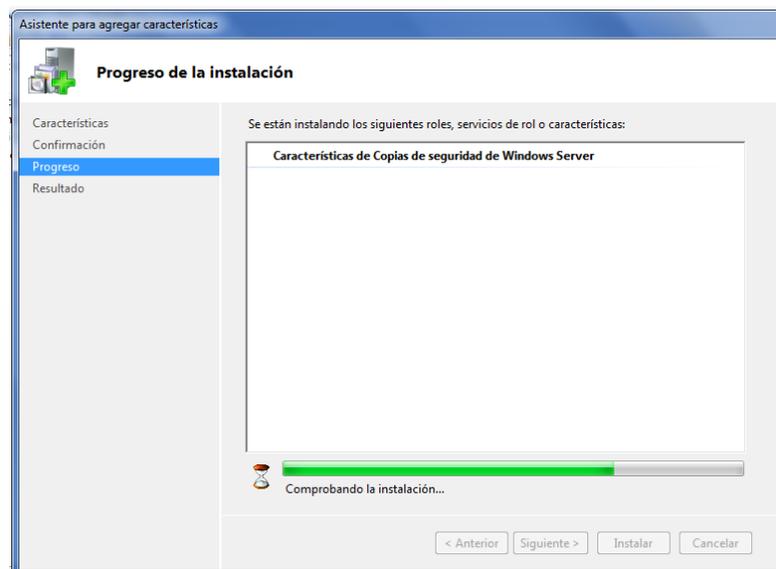


Fig. 5.35 Pantalla del progreso de instalación.

Una vez completada la instalación comprobamos si no haya dado algún error. Después damos click > cerrar

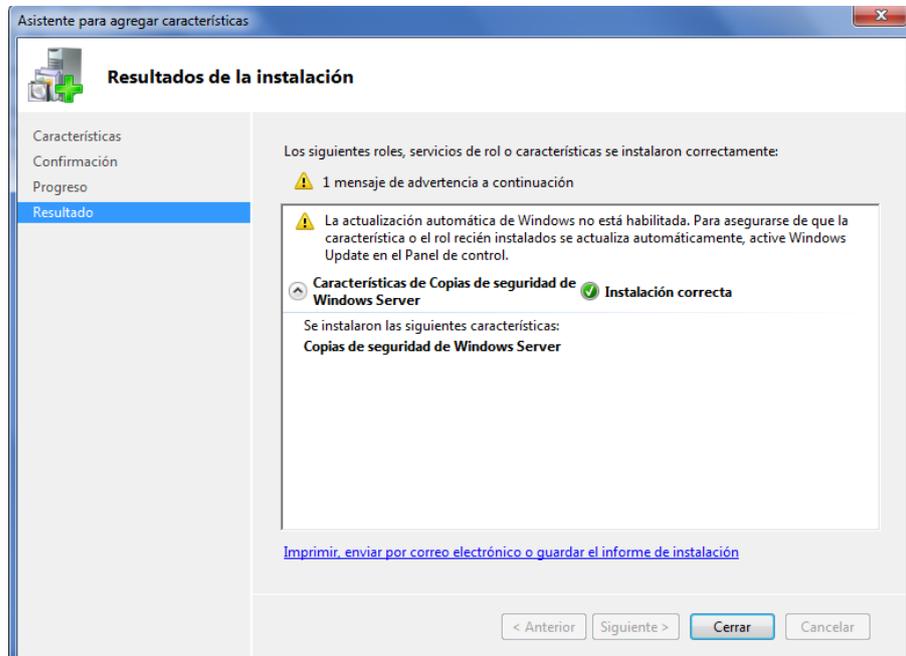


Fig. 5.36 Característica ya instalada

5.11.1.1.2. Configuración de Copias de seguridad de Windows Server.

La programación de copias de seguridad diarias permite proteger automáticamente el equipo servidor que ejecuta Windows Server 2008 o Windows Server 2008 R2 y sus datos. Para configurar copias de seguridad programadas, en primer lugar debe hacer lo siguiente:

- Decidir qué desea incluir en las copias de seguridad y dónde desea almacenarlas. Para obtener más información, vea Copia de seguridad del servidor.
- Decida si desea ejecutar copias de seguridad una vez al día o con mayor frecuencia.

Paso 1.

Se puede crear una programación de copia de seguridad mediante el Asistente para programar copia de seguridad, al que se obtiene acceso desde las herramientas administrativas > Copias de seguridad de Windows > Programar copia de seguridad nos mostrara el asistente de configuración y le damos click > siguiente

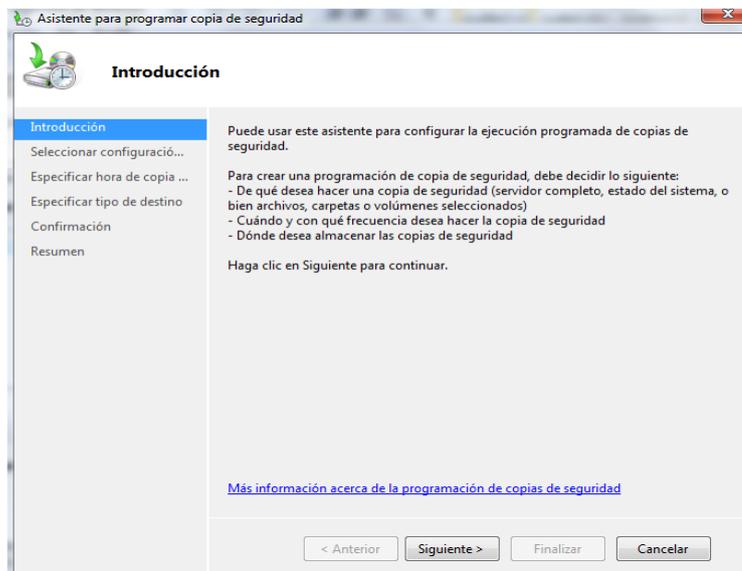


Fig. 5.37 Asistente de configuración

Paso 2.

Elegimos qué incluir en la copia de seguridad, como parte de la creación de una copia de seguridad, debe especificar los archivos, carpetas o volúmenes que desea incluir. Los elementos que selecciona afectarán a lo que se puede recuperar.

Dispone de las siguientes opciones:

- **Servidor completo (todos los volúmenes)** Realice una copia de seguridad de todos los volúmenes si desea poder recuperar el servidor completo. Puede usar una copia de seguridad de servidor completo para realizar todo tipo de recuperaciones, incluyendo recuperación del estado del sistema y reconstrucción completa.
- **Volúmenes críticos y reconstrucción completa** Crea una copia de seguridad de reconstrucción completa si desea realizar una copia de seguridad de los elementos necesarios para recuperar el sistema operativo (solo volúmenes críticos). Esta opción es un subconjunto de una copia de seguridad de servidor completo
- **Estado del sistema** Realiza una copia de seguridad del estado del sistema si desea tener una copia de seguridad de los elementos necesarios para realizar una recuperación del estado

del sistema. Esta opción es un subconjunto de una copia de seguridad de servidor completo.

- **Volúmenes individuales** Hace una copia de seguridad únicamente de volúmenes individuales si solo desea poder recuperar archivos, aplicaciones o datos de dichos volúmenes.
- **Carpetas o archivos** Hace una copia de seguridad de carpetas o archivos individuales si solo desea poder recuperar estos elementos.

Para nuestro proyecto seleccionamos la copia de seguridad > personalizar la cual realizaremos el backup de nuestra máquina virtual que está alojada en el servidor, damos click > siguiente.

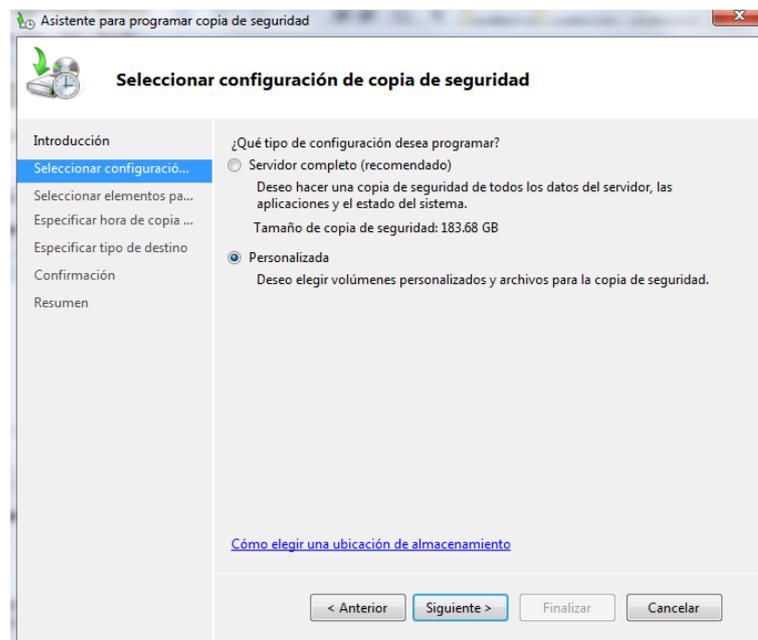


Fig. 5.38 Selección de qué tipo de copia vamos a usar.

Paso 3.

En este paso seleccionamos el archivo la cual realizaremos el backup, esta carpeta contiene todo nuestro servidor virtual-

Damos click > agregar elementos y procedemos a buscar en el directorio nuestra carpeta “**SerVideox64**” la cual es el lugar donde se aloja nuestro servidor virtualizado y la seleccionamos y damos click > aceptar, la cual le damos >siguiente.

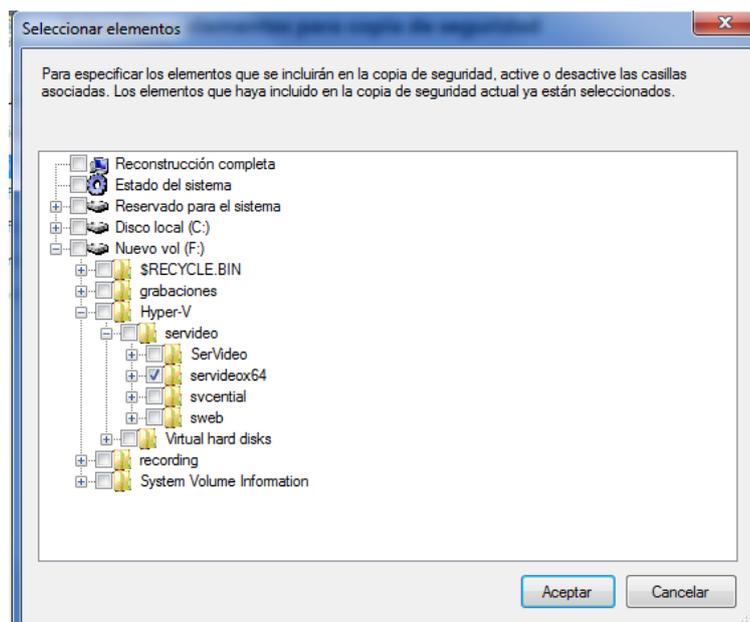


Fig. 5.39 Selección de la carpeta la cual realizaremos el backup

Paso 4.

Especificamos la hora en la cual realizaremos el backup puede ser una vez al día o varias veces, para nuestro proyecto lo realizaremos

una vez por día en una hora que no hay mucha utilización de la red a partir de las 21:00 pm.

Seleccionamos la opción > una vez al día > y click en > siguiente

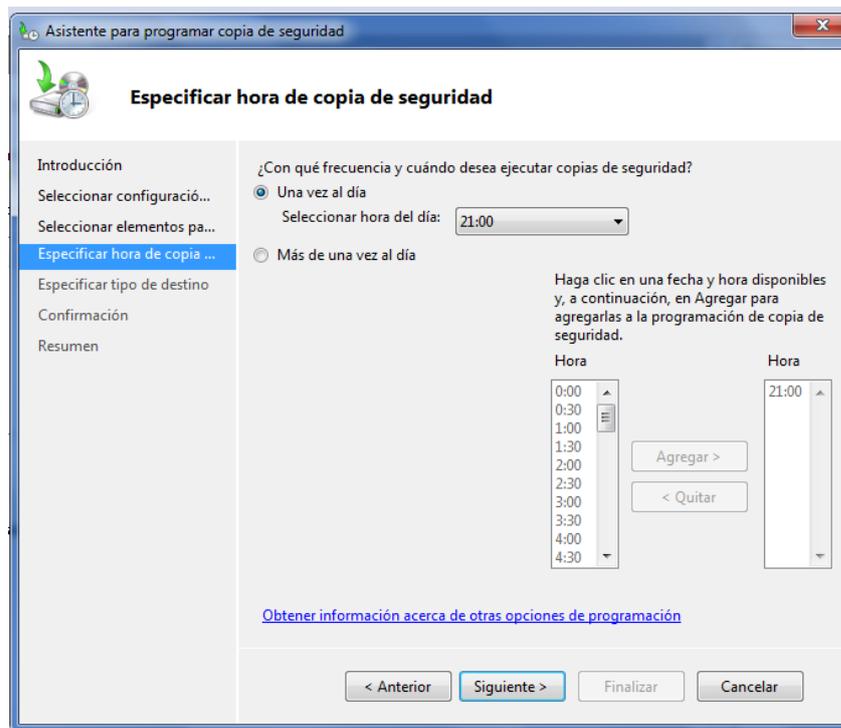


Fig. 5.40 Especificación de la hora que realizaremos backup

Paso 5.

En este paso se especificara el tipo de almacenamiento que vamos a usar:

- **Carpeta compartida remota** Se puede almacenar tanto las copias de seguridad únicas (ad hoc) como las copias de seguridad programadas en las carpetas compartidas remotas.

(La capacidad para almacenar copias de seguridad programadas en carpetas compartidas remotas es nueva para Windows Server 2008 R2.) Puede usar las copias de seguridad almacenadas en carpetas compartidas remotas para recuperar archivos, carpetas, estado del sistema, aplicaciones y volúmenes completos; o bien para realizar reconstrucciones completas. Si almacena la copia de seguridad en una carpeta compartida remota, la copia de seguridad se sobrescribirá cada vez que cree una nueva. No elija esta opción si desea almacenar varias copias de seguridad. Además, si crea una copia de seguridad en una carpeta compartida que ya contiene una copia de seguridad y el proceso de copia de seguridad falla, puede perder todas las copias de seguridad.

- **DVD, otros medios ópticos o medios extraíbles** Se puede almacenar solo copias de seguridad únicas (no copias de seguridad programadas) en medios ópticos o extraíbles. Puede usar las copias de seguridad almacenadas en medios ópticos o extraíbles para recuperar volúmenes completos o realizar reconstrucciones completas. No puede recuperar aplicaciones, archivos individuales o estados del sistema desde copias de seguridad almacenadas en medios ópticos o extraíbles. Como novedad en Windows Server 2008 R2, si el espacio libre del

medio es mayor de 1 GB, a los medios extraíbles se les da formato NTFS, y a los medios ópticos se les da formato de disco universal (UDF); no se volverán a formatear los medios antes de que las copias de seguridad se guarden en ellos; de esta manera, los medios pueden usarse para almacenar otros datos. En Windows Server 2008, siempre se formatea los DVD y medios extraíbles antes de almacenar copias de seguridad en ellos. Las copias de seguridad almacenadas en DVDs se comprimirán y ocuparán menos espacio que las copias de seguridad guardadas en discos duros.

- **Disco duro interno** Se pueden almacenar tanto copias de seguridad únicas como programadas en un disco con formato NTFS o en un disco con formato de tabla de particiones GUID (GPT). Sin embargo, si almacena copias de seguridad programadas en un disco interno, tiene la opción de dedicar ese disco al almacenamiento. Además, el disco que elija estará dedicado al almacenamiento de las copias de seguridad programadas y no será visible en el Explorador de Windows. Puede usar las copias de seguridad almacenadas en discos internos para:
 - Recuperar archivos, carpetas, aplicaciones y volúmenes.

- Realizar recuperaciones del sistema operativo (reconstrucciones completas) si la copia de seguridad usada contiene todos los volúmenes críticos.
- Realizar recuperaciones del estado del sistema si la copia de seguridad usada contiene el estado del sistema.
- **Disco duro externo** Si almacena la copia de seguridad en un disco duro externo con formato NTFS o GPT, puede:
 - Recuperar archivos, carpetas, aplicaciones y volúmenes.
 - Realizar recuperaciones del estado del sistema y del sistema operativo (reconstrucciones completas) si la copia de seguridad usada contiene todos los elementos necesarios.
 - Trasladar las copias de seguridad a otra ubicación como protección ante desastres.

Sin embargo, al igual que con los discos internos, tiene la opción de dedicar el disco al almacenamiento para que no aparezca en el Explorador de Windows. Además, si usa un volumen para almacenar copias de seguridad y también guarda otros datos en ese volumen, el rendimiento de E/S del volumen puede disminuir. Se recomienda no almacenar otros datos en el volumen junto con las copias de seguridad.

Para nuestro proyecto lo hemos estudiado que se almacene en otro servidor a través de una > carpeta de red compartida la seleccionamos la cual nos presentara un mensaje que cada vez que se realiza una nueva copia borrara la antigua > damos click en aceptar.

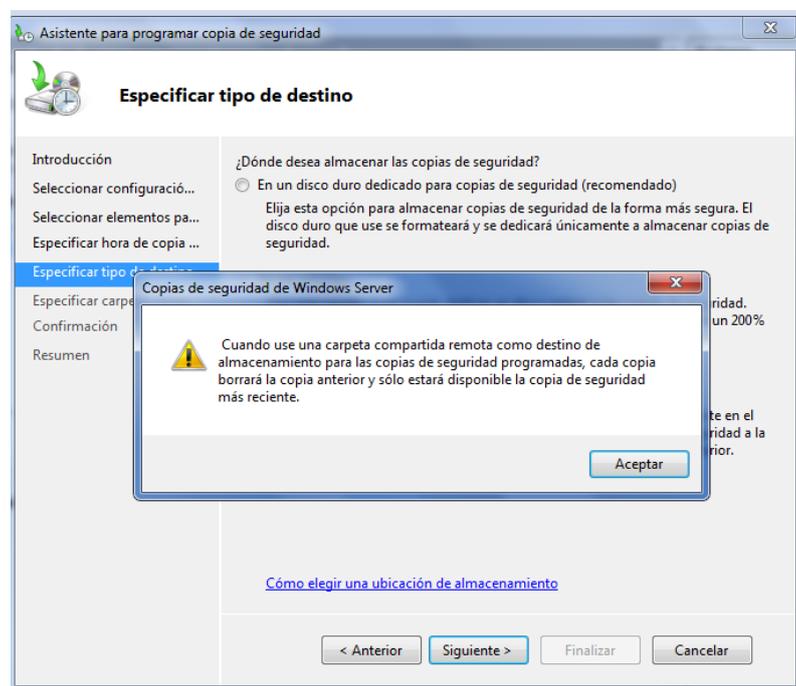


Fig. 5.41 Especificar el tipo de almacenamiento.

Paso 6.

En este paso especificamos la ruta donde vamos almacenar nuestro backup (“\\192.168.1.111\backup copia de seguridad W2008”) previamente hemos configurado.

- **Donde 192.168.1.111** es la dirección de nuestro servidor que va a ser usado de backup.
- Donde `\backup copia de seguridad W2008` es la carpeta compartida donde se alojara nuestro backup.

Después de haber especificado nuestra ruta damos click en >siguiente

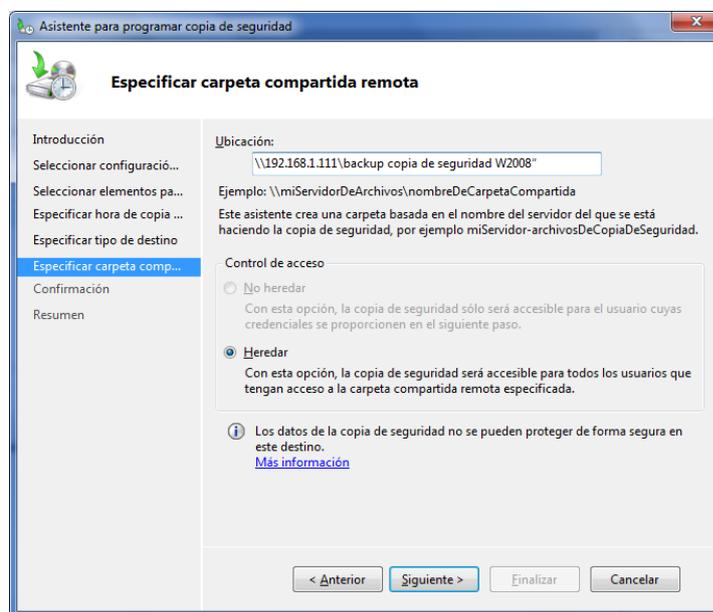


Fig. 5.42 Dirección de carpeta compartida.

Paso 7.

Nos mostrara un resumen de todos los parámetros que ya hemos configurado previamente si hay algún error tendremos la opción de dar click en > anterior o en su caso poner > confirmar.

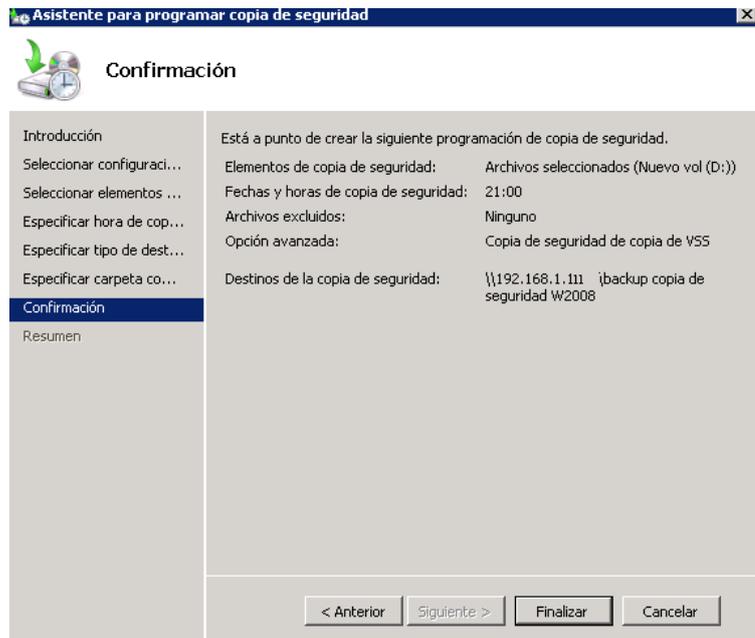


Fig. 5.43 Resumen de la configuración del backup

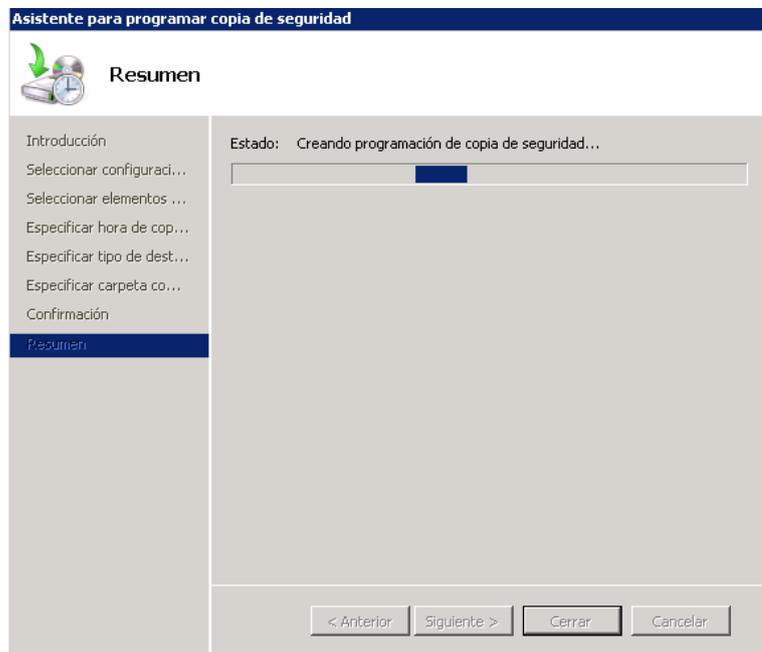


Fig. 5.44 Proceso de creación de copia de seguridad.

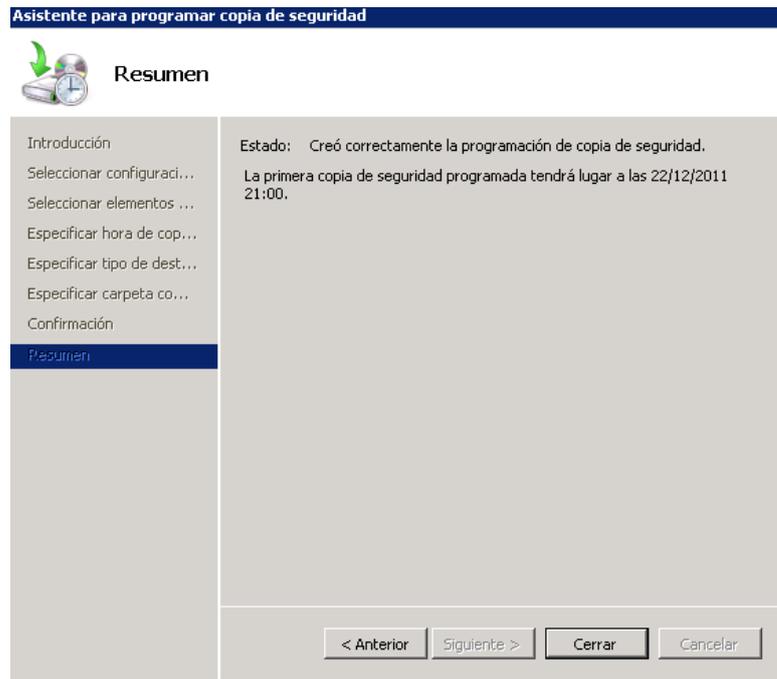


Fig. 5.45 Pantalla de resumen.

5.11.1.2. Cobian Backup.

Es un programa multitarea capaz de crear copias de seguridad en un equipo, en una red local o incluso en/desde un servidor FTP. También soporta SSL. Se ejecuta sobre Windows y uno de sus grandes fuertes es que consume muy pocos recursos y puede estar funcionando en segundo plano.

Cada tarea de respaldo que le asignemos puede ejecutarse en el momento, diaria, semanal, mensual o anualmente, o en un tiempo especificado. Hace copias completas, incrementales y diferenciales.

Soporta compresión ZIP, Zip64 o SQX. Además ofrece la opción de proteger todas las funciones del programa por contraseña.

Existe la opción de cifrar sus ficheros usando 4 métodos diferentes de cifrado fuerte: RSA-Rijndael (1024-256-bits), Blowfish (128-bits), Rijndael (128-bits) or DES (64-bits).

También pueden definir eventos disparados antes o después de la copia, como por ejemplo provocar el cierre de un determinado programa que utilice un fichero que se va a copiar y hacer que una vez finalizada la copia se vuelva a iniciar.

Más allá del backup, Cobian Backup puede utilizarse como programador de tareas, ejecutando determinadas aplicaciones cuando lo deseemos.

Toda esta funcionalidad desde una interfaz sencilla, intuitiva y agradable.

5.11.1.2.1. Instalación del Cobian Backup

Es fácil instalar Cobian Backup, el programa de instalación ha sido designado cuidadosamente para instalar el programa como una aplicación o como un servicio con la mínima participación del usuario. La instalación podrá incluso desinstalar automáticamente versiones anteriores si esto fuera necesario, no necesita desinstalar alguna versión anterior antes de instalar el programa. El programa de instalación hará.

Paso 1.

Para instalar el programa, ejecute el programa de instalación y acepte las condiciones de uso.

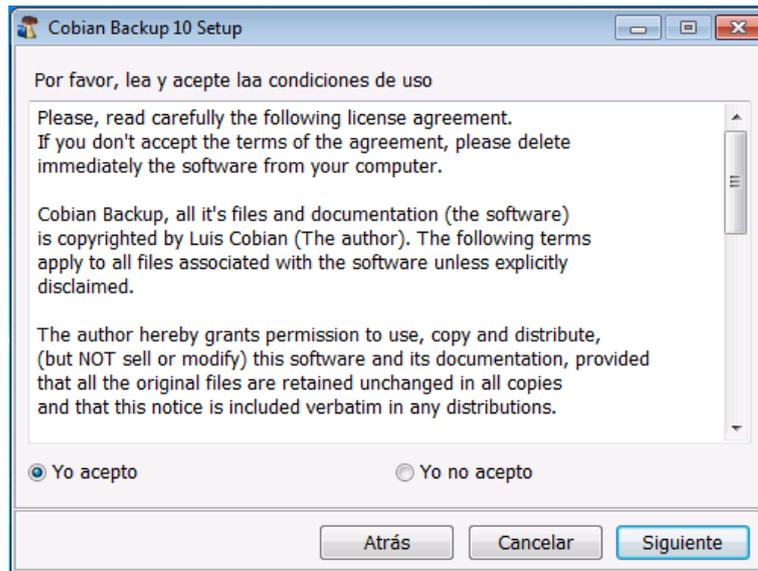


Fig. 5.46 Pantalla aceptación Cobian,

Paso 2.

Seleccione el directorio donde desea instalar el programa. Si no desea crear iconos en el menú de inicio, desmarque esa opción en esta pantalla.

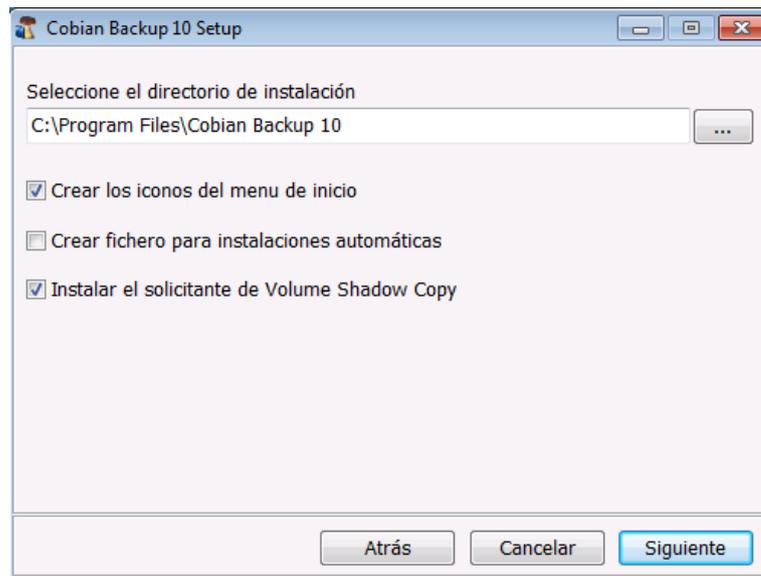


Fig. 5.47 Ubicación del backup

Paso 3.

Se debe escoger si desea instalar el programa como una aplicación o como un servicio. Un servicio es un programa que siempre está ejecutándose en el ordenador, incluso cuando no hay ninguna sesión iniciada. Debido a que Cobian Backup es un programa de horario, se recomienda que éste sea instalado como un servicio.

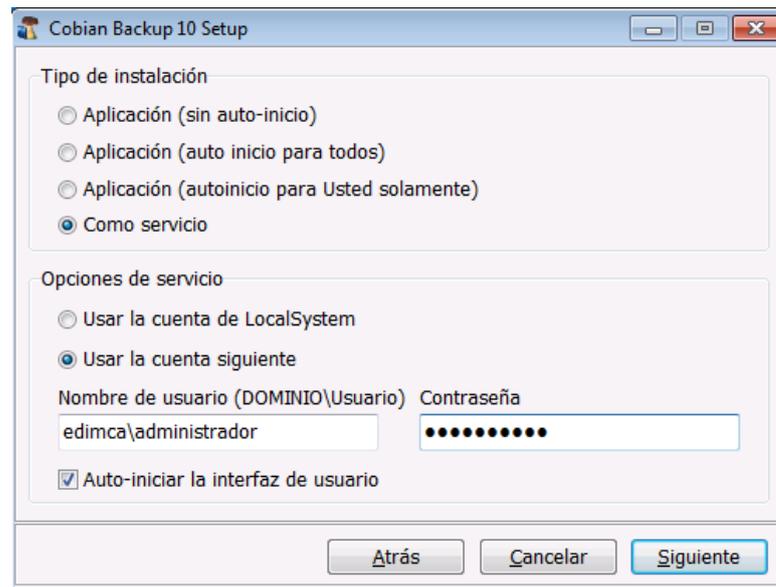


Fig. 5.48 Tipo de instalación

Adicional seleccionamos > usar la cuenta siguiente, para poder tener recurso a la red.

Paso 4.

A continuación nos mostrara una pantalla la que dará advertencia que esta lista para instalarla la cual damos click en > siguiente, si se desea cambiar alguna opción damos click en > atrás

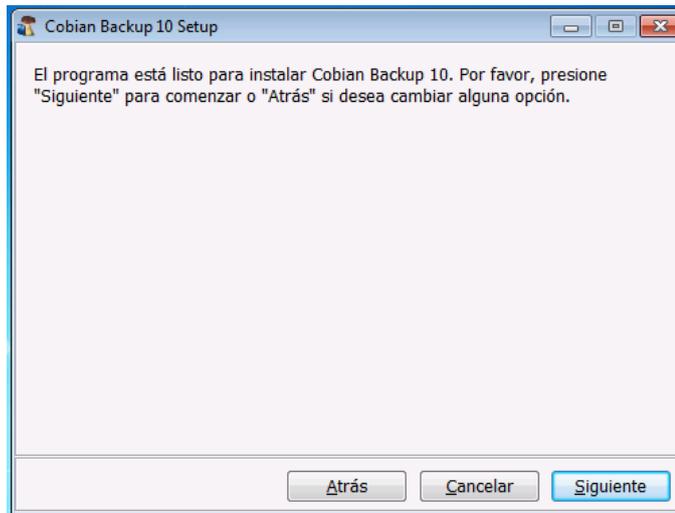


Fig. 5.49 Instalar Cobian

El programa comenzará a instalarse

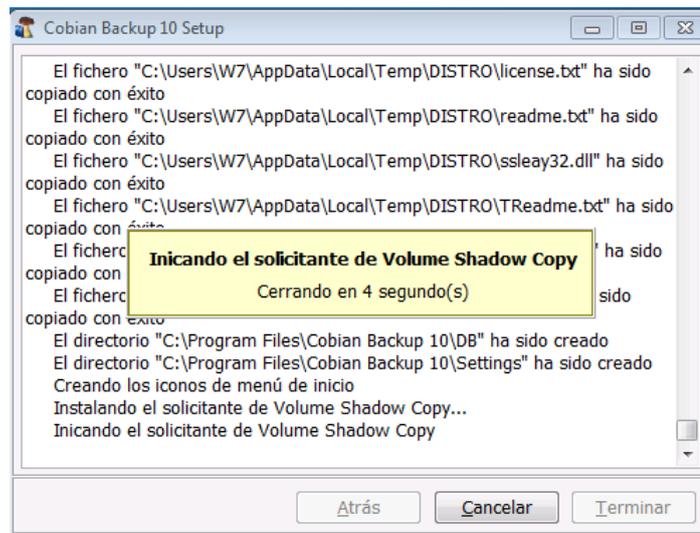


Fig. 5.50 Instalación del Cobian

Finalmente damos en terminar cuando el programa está ya instalado.

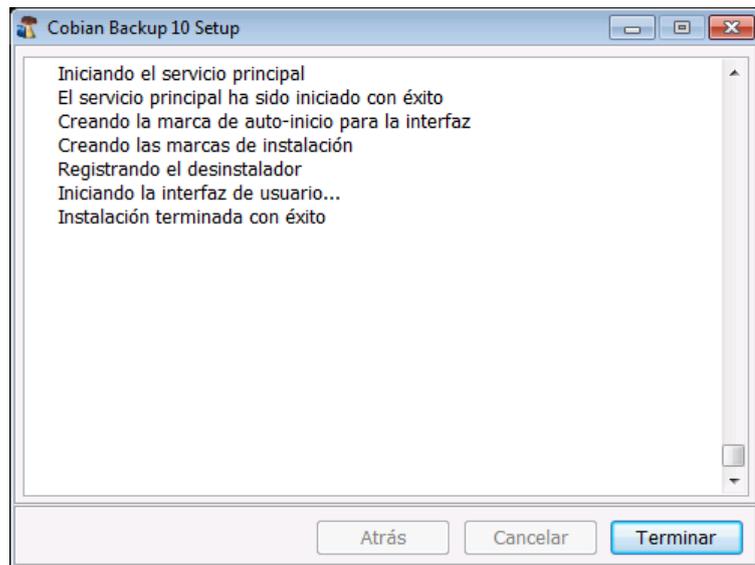


Fig. 5.51 Instalación terminada

5.11.1.2.2. Configuración de Cobian Backup.

Cobian Backup es un programa de copias de seguridad (respaldo), que une a sus cualidades de facilidad de uso, configuración no complicada y amplia posibilidades de hacer respaldo programados.

Paso 1.

Hay que crear una nueva tarea, para ello seleccione Tarea > Tarea nueva.

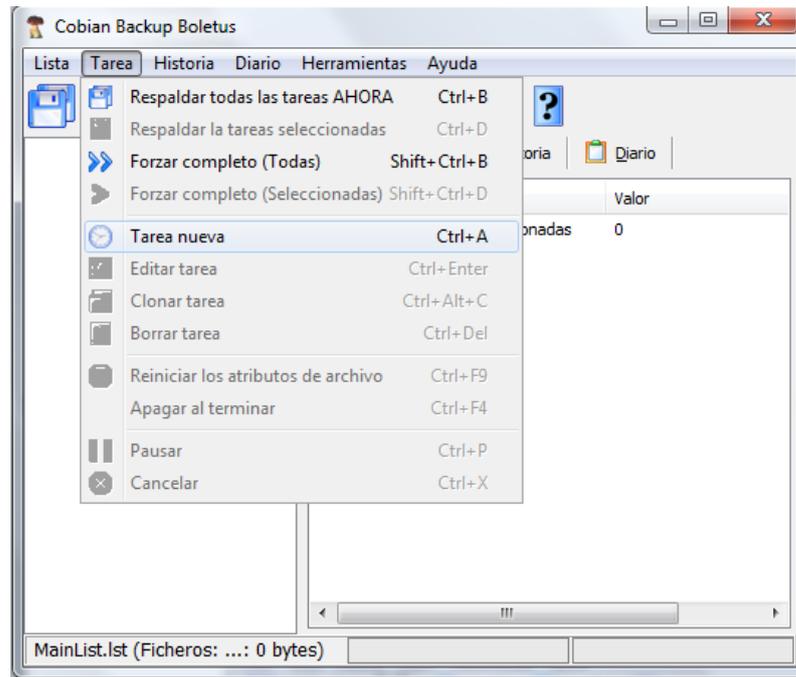


Fig. 5.52 Realizar una nueva tarea

Aquí vamos a encontrar una serie de opciones donde vamos a indicar los archivos que van a formar parte de nuestra copia de seguridad, así como la forma de hacerla.

Paso 2.

Se definirá el nombre que le asignaremos a nuestro backup > Backup W7, adicionalmente seleccionaremos alguna opciones para nuestro backup.

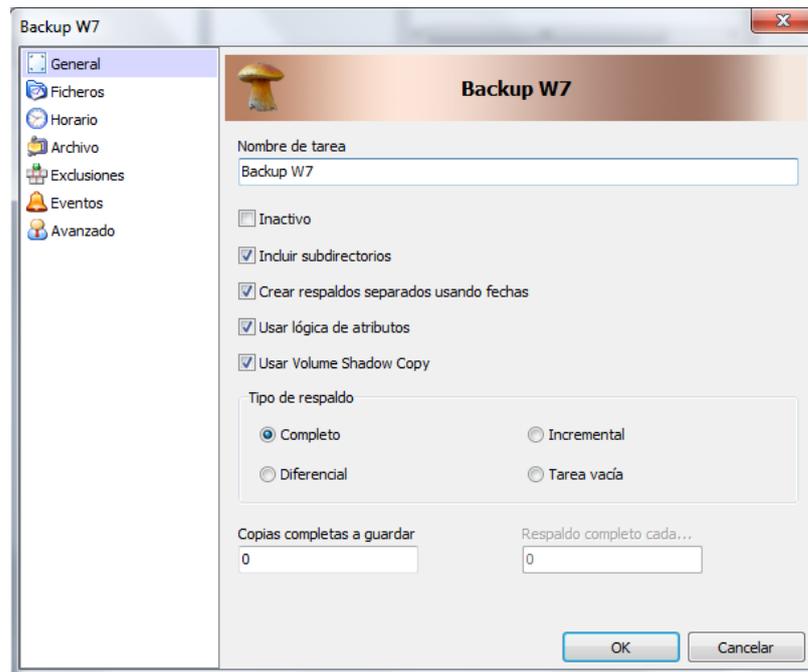


Fig. 5.53 Nombre de la tarea

Las opciones se explican por sí solas, solo aclarar un par de ellas:

- **Crear respaldos separados usando fechas** es que va a guardar un archivo (o carpeta) por cada copia que hagamos. Si desmarcamos esta opción una copia va a machacar a la anterior.
- **Copias completas a guardar** a guardar tiene relación con la opción anterior, y se refiere al número de copias diferentes que va a guardar. 0 es infinitas, y si marcamos 5, la 6ª machacará la más antigua y así sucesivamente.
- **Un respaldo completo** cada se refiere a copias diferenciales o incrementales, y determina cada cuantas copias se va a realizar

una completa. En este caso 0 es ninguna, y si marcamos 5, la 5ª copia será una copia completa.

Paso 3.

En el siguiente paso indicaremos los ficheros que van a formar parte de la copia de respaldo, así como el destino de dicha copia.

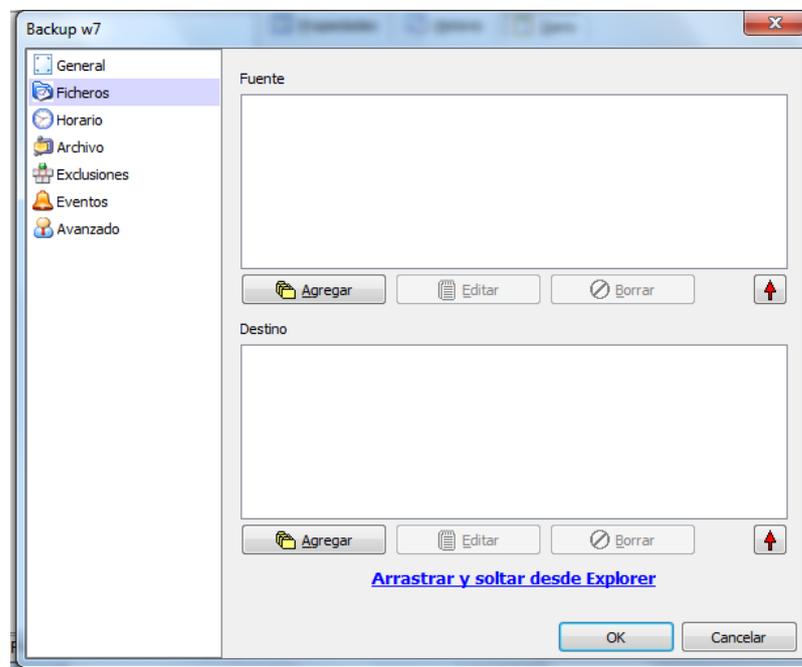


Fig. 5.54 Pantalla de ficheros

El Cobian Backup podrá realizar la copia de todo el directorio de nuestra máquina virtual la cual solo vamos a respaldar los archivos de video y de imagen que se han sido almacenado en el transcurso del día.

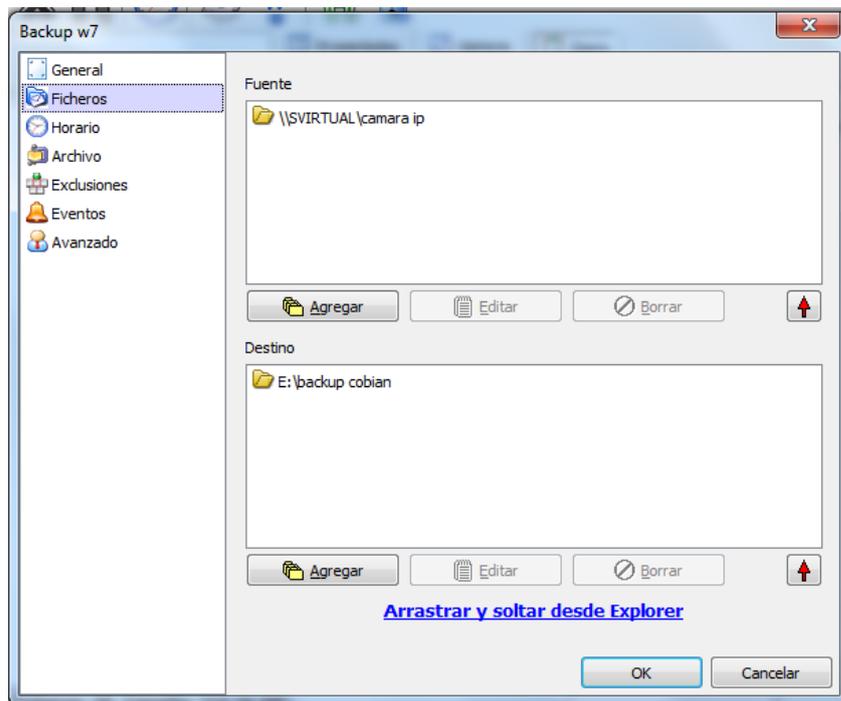


Fig. 5.55 Pantalla la ubicación y destinos

Se especifica en > fuente la ubicación de los datos que vamos a respaldar y en > destino el lugar donde va estar almacenado nuestro backup

Paso 4.

En este paso configuramos cuando queremos hacer el respaldo. Como pueden ver, las opciones de automatización son bastante amplias, y van desde Único hasta una completa programación.

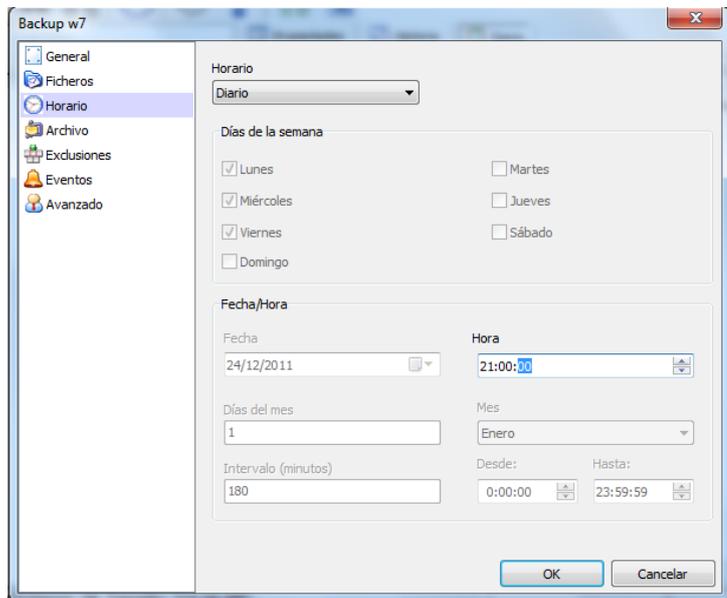


Fig. 5.56 Pantalla del día y la hora del backup

Lo vamos a realizar en un horario que sea diario para que las grabaciones e imágenes que se vayan almacenando día a día en un horario nocturno para que no afecte el rendimiento de la empresa ya que en dicha horario no se labora.

Los otros parámetros los dejamos por defecto y le damos > OK

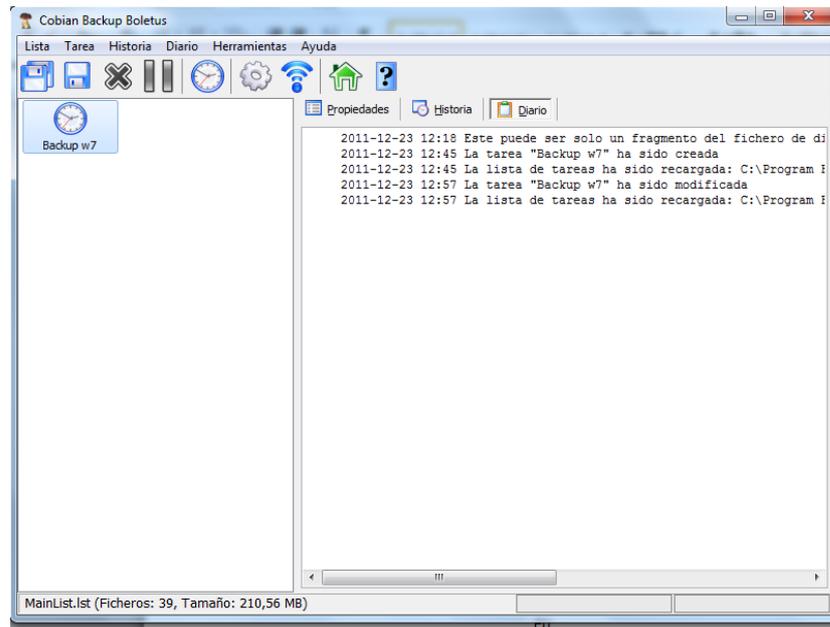


Fig. 5.57 Pantalla de la tarea finalizada.

En la siguiente pantalla nos muestra en el panel izquierdo la tarea la cual la configuramos previamente

Capítulo 6

6. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIRTUAL

6.1. Introducción.

La virtualización se ha convertido en un tema de actualidad dentro del mundo IT debido a su potencial para provocar un cambio fundamental en la forma en que se consideran y administran los recursos informáticos.

Esta prueba mostrara el funcionamiento de nuestra infraestructura virtual y su sistema de video.

6.2. Pruebas de Conectividad

Para probar la correcta funcionalidad de la conexión de red, se procede a enviar paquetes de solicitud y respuesta de eco para comprobar la conectividad de ida y vuelta de un sistema de IP específico, a través del comando ping

Para esta prueba la configuración de nuestra infraestructura consta con el siguiente direccionamiento:

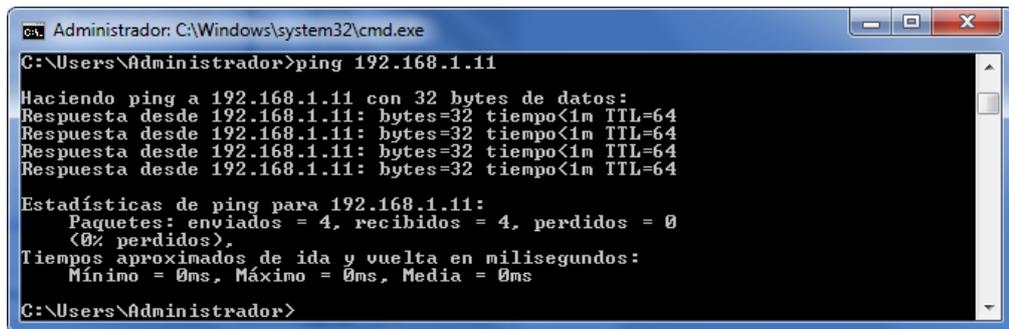
Servidor Anfitrión: 192.168.1.22

Servidor Virtualizado: 192.168.1.23

Backup: 192.168.1.111

Cámara: 192.168.1.99

Esta prueba se la realiza desde el servidor anfitrión hacia la red y también hasta nuestra cámara ip para comprobar su conectividad.

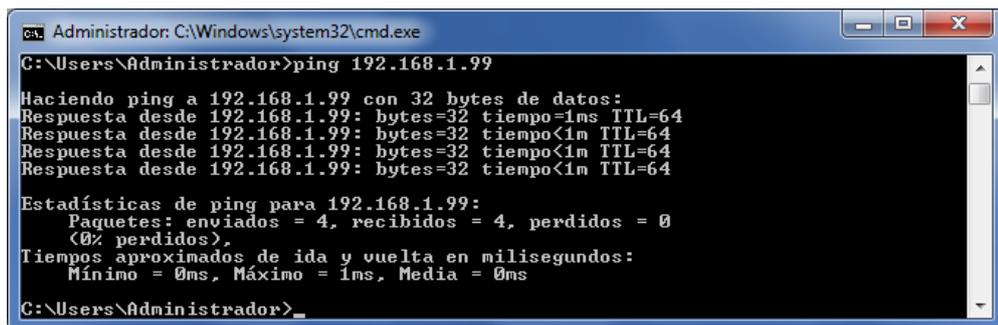


```
ca. Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Administrador>ping 192.168.1.11
Haciendo ping a 192.168.1.11 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.11: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.11:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>
```

Fig. 6.1 Ping servidor anfitrión hacia la red.



```
ca. Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Administrador>ping 192.168.1.99
Haciendo ping a 192.168.1.99 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.99: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.99: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.99: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.99: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.99:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>
```

Fig. 6.2 Ping a la cámara ip.

Adicional haremos un ping extendido a nuestra máquina virtual dentro del servidor y desde otro equipo de la red, para ello debemos encender nuestra máquina virtual, ya que en el estado actual se encontrara en condición > desactiva,

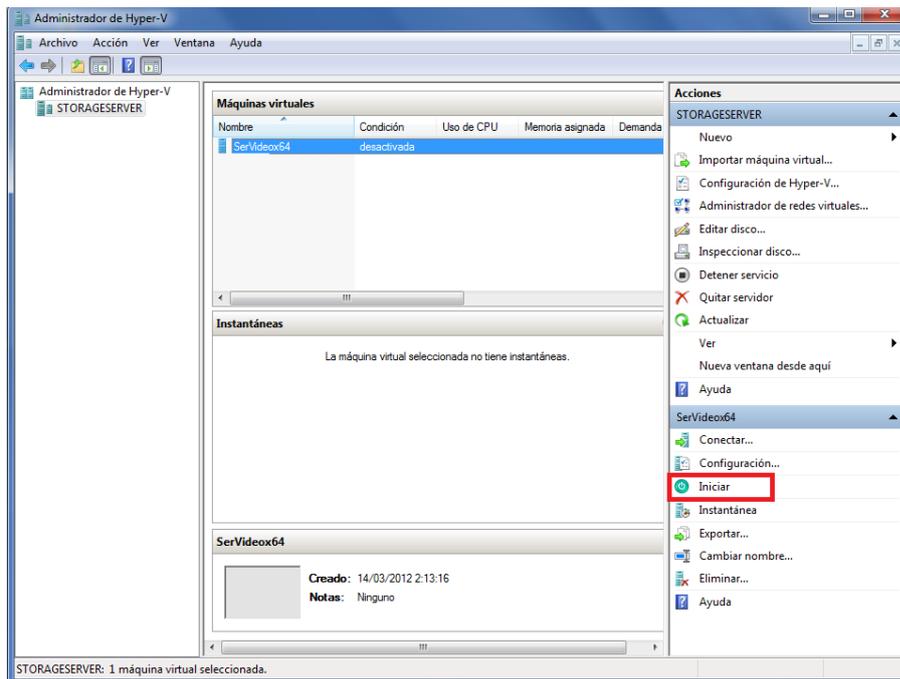


Fig. 6.3 Administrador Hyper-v

Nos dirigimos en la parte derecha inferior del panel que tendrá el nombre de nuestra máquina virtual y le damos click en > iniciar la cual cambiara la condición en > ejecutándose.

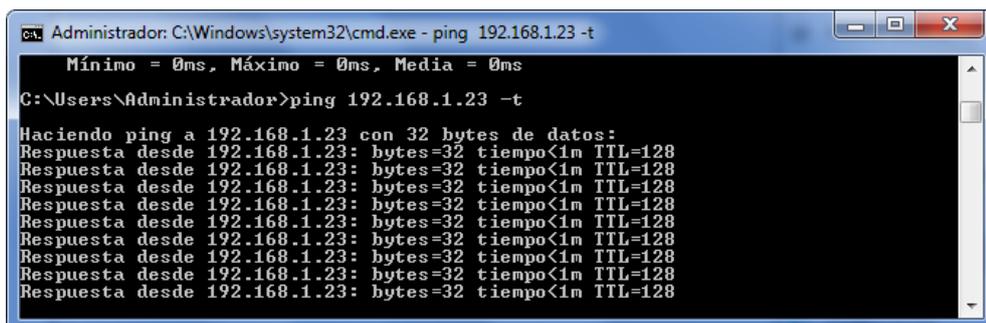


Fig. 6.4 Ping al servidor virtual

6.3.Pruebas de Funcionalidad

Las pruebas a realizarse comprobarán el correcto funcionamiento de del Hyper –V y de cada una maquina virtual que hayamos instalado.

Paso 1.

Probar la funcionalidad de Hyper v con la máquina virtual SerVideox64 la cual hace de servidor de video. En la figura se observa el listado de máquinas virtuales que están corriendo sobre el Hyper v.

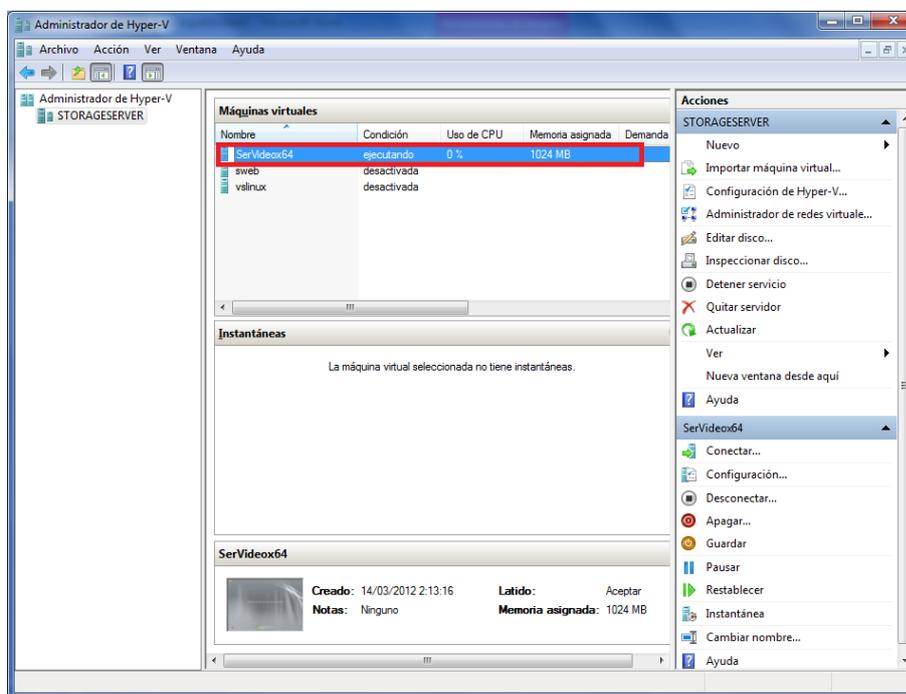


Fig. 6.5 Funcionamiento de Hyper v

La cual nuestra maquina virtual tendrá acceso a toda nuestra red.

Paso 2.

Para controlar la maquina le damos clic en la opción > conectar o lo podemos hacer vía acceso remoto solo digitando la ip de nuestro equipo.

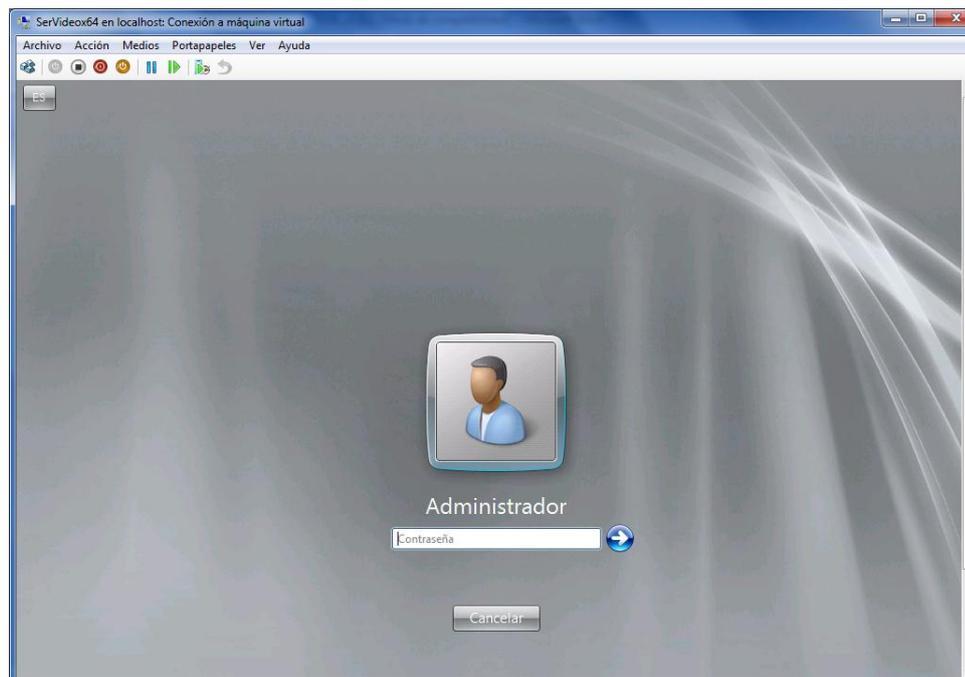


Fig. 6.6 Pantalla de nuestro servidor Virtual

Colocaremos la clave de nuestro servidor virtual y procederemos a iniciar nuestro sistema de cámaras de video.

Rápidamente damos un vistazo a las características que están en nuestro servidor que mostrara su información básica que se la configuro previamente en capítulos anteriores.



Fig. 6.7 Característica del servidor virtual

Paso 3.

En este paso se comenzara ya a trabajar en el ambiente virtualizado, y configurando el lugar de almacenamiento de nuestros videos y la administración de las cámaras.

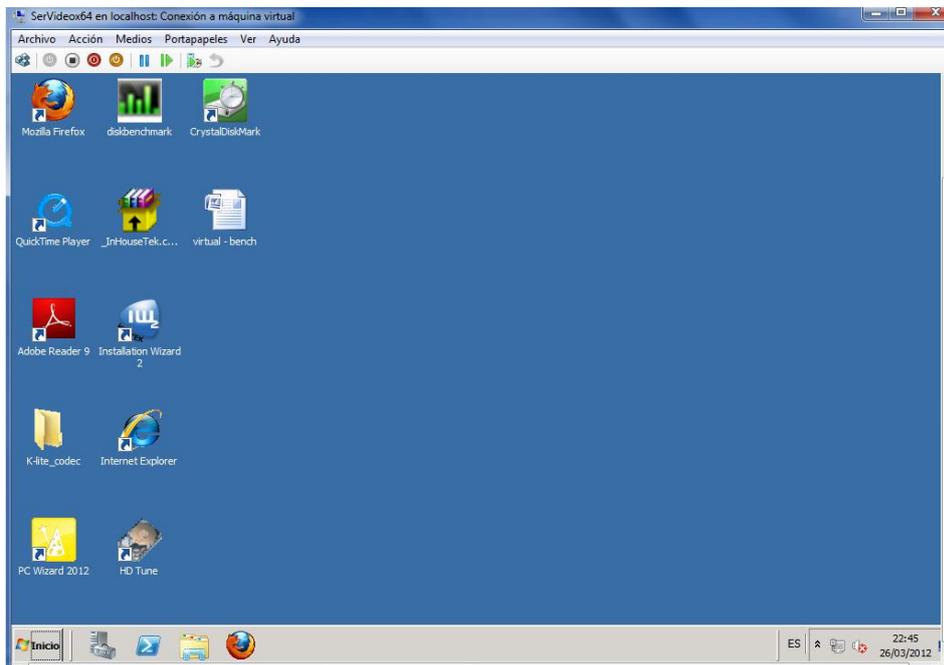


Fig. 6.8 Escritorio del servidor virtual

Podemos administrar nuestra configuración de nuestra cámara a través de browser o software de gestión.

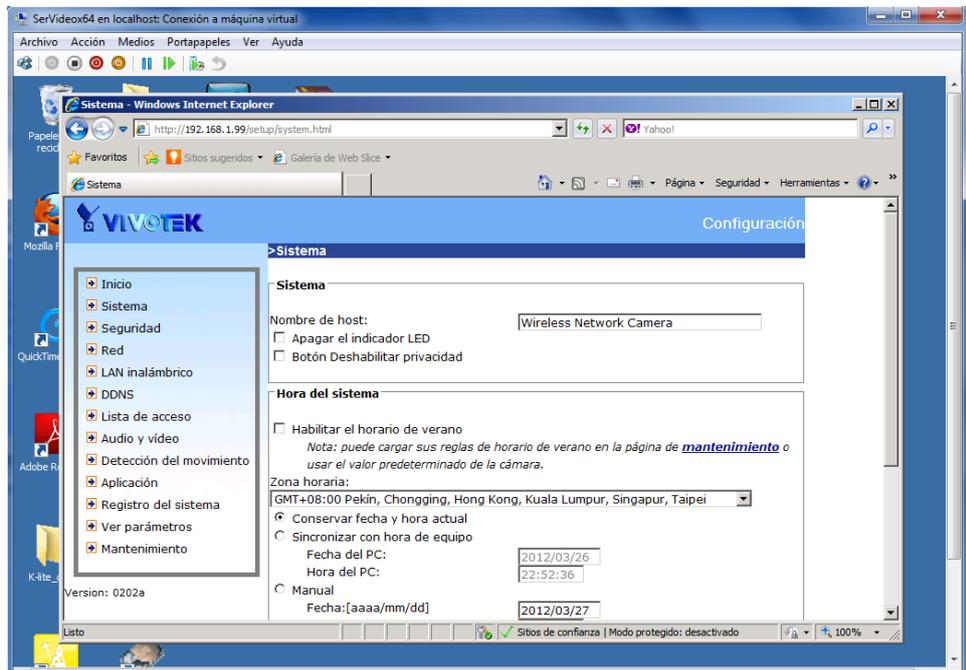


Fig. 6.9 Configuración de nuestra cámara

Para poder acceder a nuestra cámara solo debemos > abrir un explorador de internet > digitar nuestra ip de la cámara > colocar password de administrador y podemos modificar algún parámetro que deseemos.

Como por ejemplo elegir la ubicación donde se van almacenar nuestros videos.

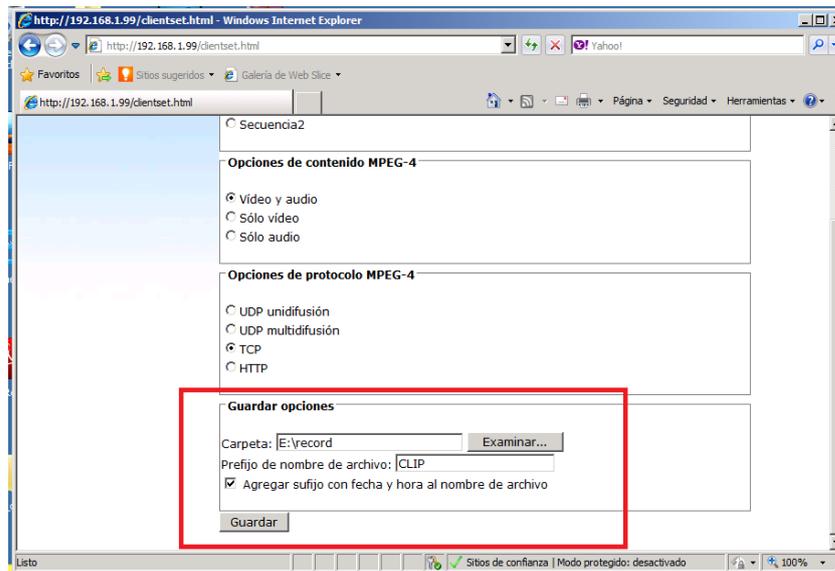


Fig. 6.10 Almacenamiento de nuestro servidor.

En nuestro servidor virtual hemos configurado previamente un partición única en la cual se van almacenar dichas grabaciones, fotos y audios dependiendo del parámetro que haya sido configurado.

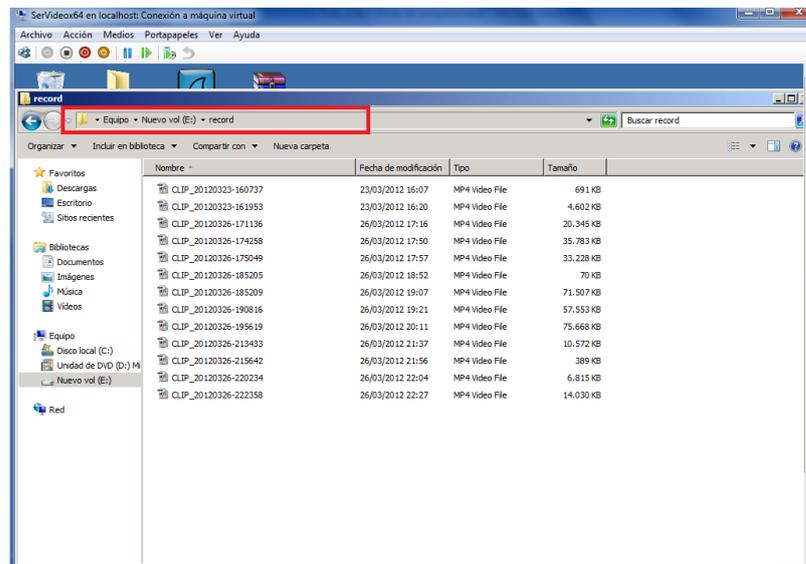


Fig. 6.11 Lugar de almacenamiento del servidor

6.4. Pruebas de rendimiento.

En esta prueba se realizara un testeo del funcionamiento tanto de nuestro servidor físico como nuestro servidor virtual.

La cual procederemos a utilizar algunas herramientas tanto de monitoreo de protocolo y benchmark para para medir el rendimiento de un sistema o componente del mismo.

6.4.1. Benchmark.

Es un conjunto de procedimientos (programas de computación) para evaluar el rendimiento de un pc al realizarlo en cualquiera de sus componentes, ya sea CPU, RAM, tarjeta gráfica, etc. Además puede comparar el rendimiento de un software contra otra.

Los benchmark tienen las siguientes funcionalidades:

- Comprobar si las especificaciones de los componentes están dentro del margen propio del mismo.
- Maximizar el rendimiento con un presupuesto dado.
- Minimizar costos manteniendo un nivel máximo de rendimiento
- Obtener la mejor relación costo/beneficio (con un presupuesto o unas exigencias dadas)

6.4.1.1. Benchmark de disco duro.

Hemos buscados algunos benchmark para comprobar el rendimiento disco duro tanto virtual como físico y así poder a llegar un análisis y mostrar que Hyper – v es una herramienta muy robusta a la hora de virtualizar.

6.4.1.1.1. HD Tune.

Un programa sencillo y funcional que permite realizar un test para comprobar el rendimiento del disco duro, puede ver información sobre los posibles fallos, y así ver si es necesario remplazar por otro nuevo.

Además muestra información relativa como es el número de serie, la versión del firmware o el tamaño del buffer, es sencillo y puede evitar la perdida de datos.

- **Prueba maquina física.**

Se procederá a ejecutar HD Tune en nuestra maquina física. La cual muestra procederá hacer un scaneo de todo nuestro disco duro, solo mostrara las particiones que se encuentra en ellos con su respectiva capacidad.

En este caso tenemos un disco duro de 640 GB con una partición C:\ y F:\

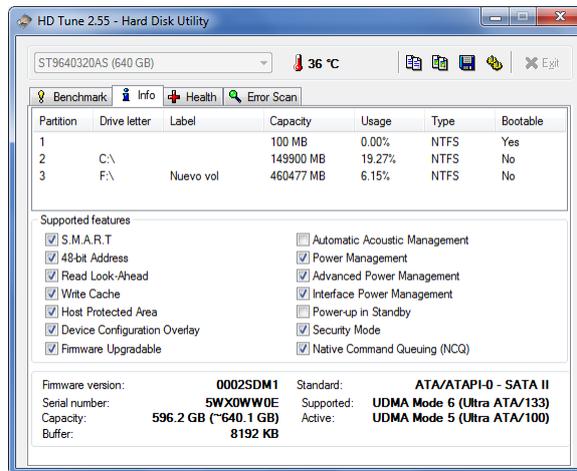


Fig. 6.12 Información de disco duro físico

- **Análisis disco duro sin almacenamiento.**

Comenzaremos con la prueba y damos en start, comenzara hacer un testeo en todo el disco duro, en esta prueba no hubo ningún programa corriendo.

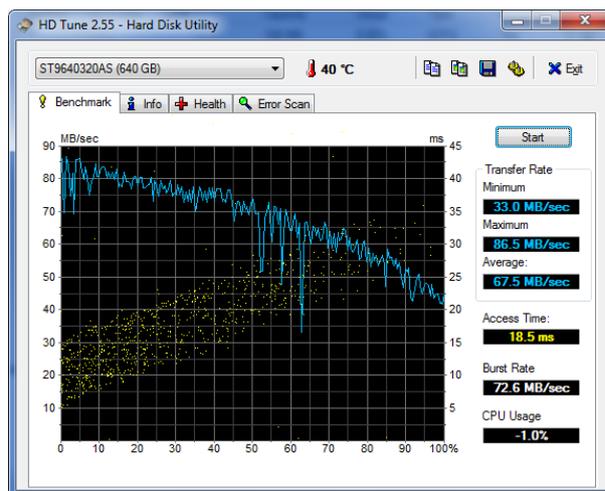


Fig. 6.13 Prueba finalizada sin almacenamiento.

En nuestra prueba muestra una tasa de transferencia máxima 86.5 Mb x seg y mínima de 33.0 Mb.

- **Análisis disco duro con almacenamiento.**

Realizaremos un testeo de nuestro disco duro ejecutando el almacenamiento y con el visor de la cámara.

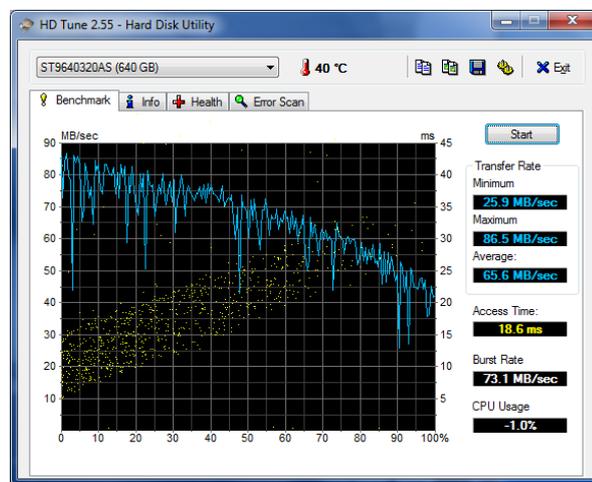


Fig. 6.14 Prueba finalizada con almacenamiento.

La prueba mostro que el tiempo máximo de transferencia fue de 86.5 mb / seg y el mínimo 25.9 mb / seg.

- **Prueba maquina virtual.**

La cual procederá hacer un testeo a nuestro disco virtual, que contiene 136 gb con sus particiones C:\ y E:\

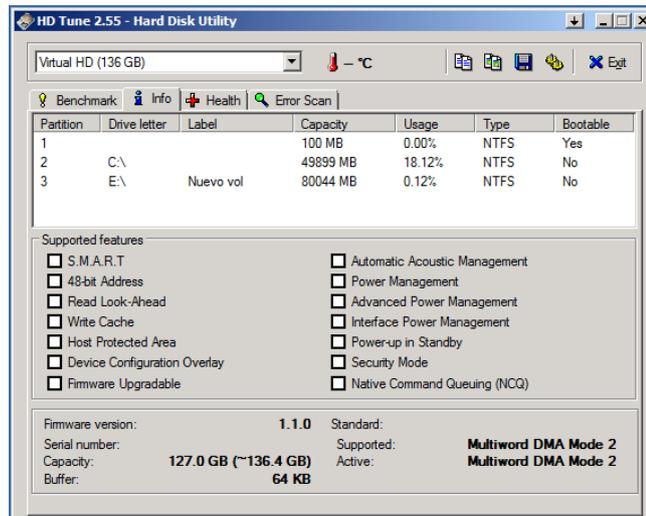


Fig. 6.15 Información Disco Virtual.

○ **Análisis disco virtual sin almacenamiento.**

Este testeo se lo realizara sin ningún tipo de programa corriendo para analizar la tasa de transferencia.

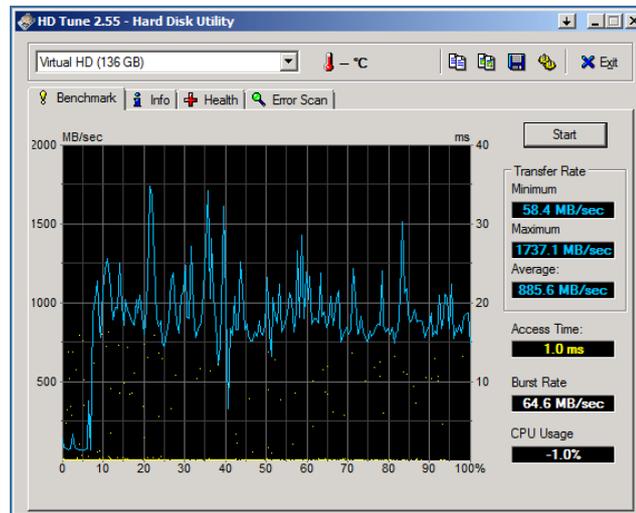


Fig. 6.16 Prueba finalizada sin almacenamiento.

Muestra tasa de transferencia máxima de 1737.1 mb/seg y mínima de 58.4 mb/seg.

- **Análisis disco duro con almacenamiento.**

Se realizara otra prueba la cual consiste con almacenamiento y visor de la cámara incluida.

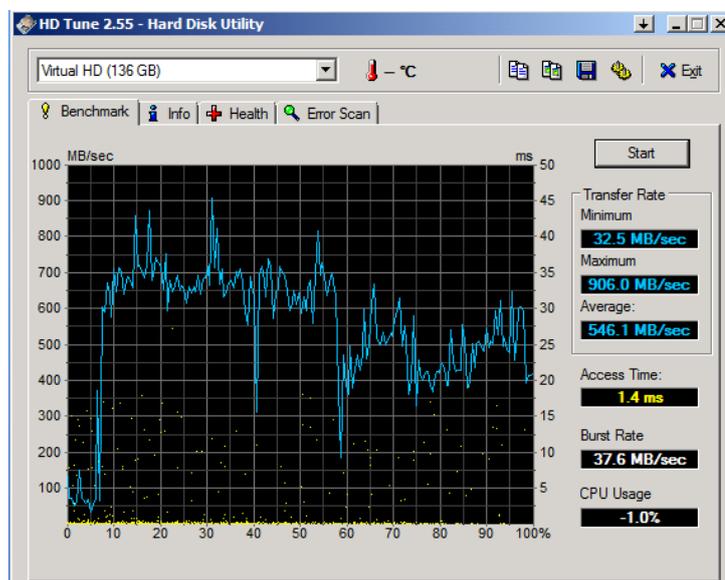


Fig. 6.17 Prueba finalizada con almacenamiento.

6.4.1.1.2. DiskMark.

DiskMark es una sencilla aplicación que te permitirá hacerle pruebas de rendimiento a tus unidades de disco y comprobar la velocidad a la que verdaderamente están trabajando. Al final de la prueba y con los resultados podremos determinar si algo anda mal en las unidades.

- **Prueba máquina física.**

En esta prueba se hará un exhaustivo análisis de las particiones del disco duro, y se sabrá la velocidad de lectura y escritura con la que trabaja.

- **Análisis a la partición C:\ sin almacenaje.**

En la partición C: este todo alojado el sistema operativo y los programas que se instalan, cabe recalcar que esta prueba se la realiza sin ningún programa corriendo.

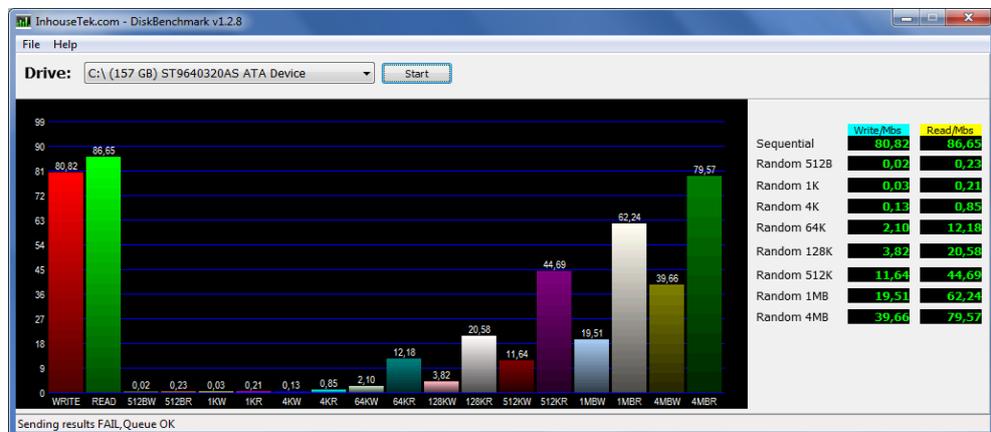


Fig. 6.18 Análisis de la partición C: sin almacenamiento.

En este programa muestra la transferencia tanto en escritura y lectura en mb, adicional se realizan las operaciones de lectura y

escritura de datos de forma aleatoria en bloques de 512K, 1k, 4k, 64k, 128k, 512k, 1mb, 4mb.

- **Análisis a la partición F:\ sin almacenaje.**

En esta partición se alojara las grabaciones que se realizara dependiendo a la configuración que se dará a la cámara.

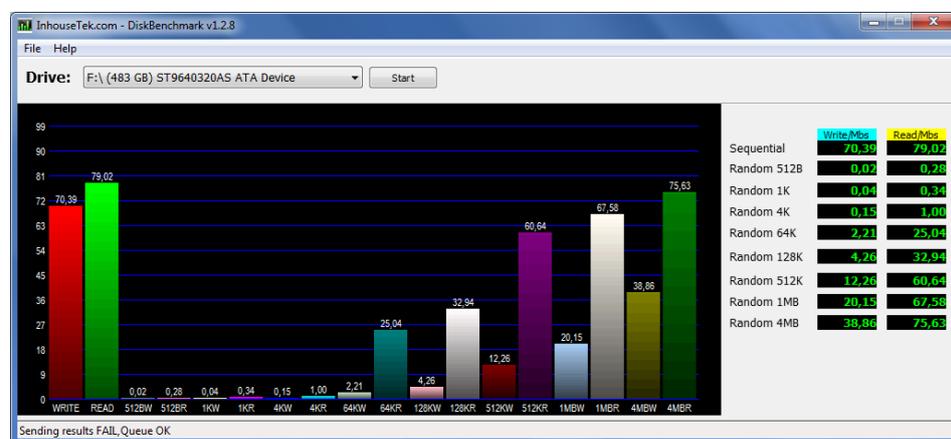


Fig. 6.19 Análisis de la partición F: sin almacenamiento.

La grafica nos muestra el resultado del testeo de la tasa de transferencia de escritura y lectura.

- **Análisis a la partición C:\ con almacenaje.**

Se hará un testeo de rendimiento de la partición c: de nuestro disco en esta prueba se incluirá el proceso de almacenamiento y adicionalmente el visor de nuestra cámara.

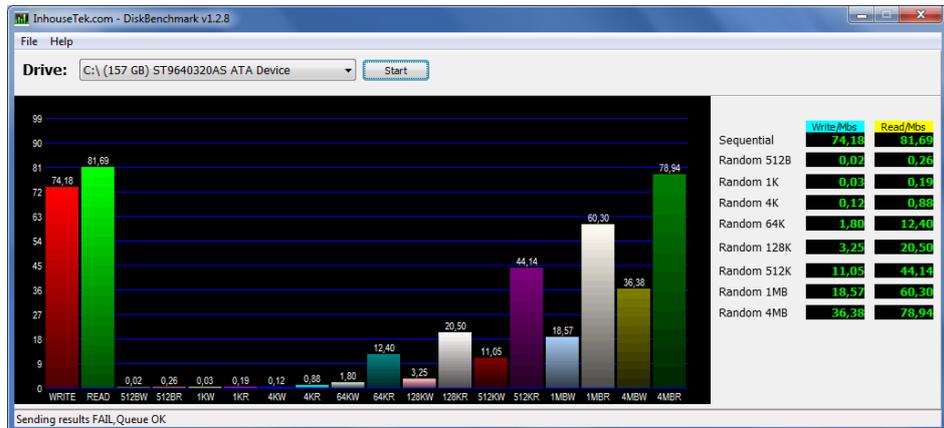


Fig. 6.20 Análisis de la partición C: con almacenamiento

Mostrara un testeo de transferencia tanto de escritura y lectura en secuencia y aleatoria en bloques de 512K, 1k, 4k, 64k, 128k, 512k, 1mb, 4mb.

○ **Análisis a la partición F:\ con almacenaje.**

Se realizara un testeo de la partición cuando comience almacenar las grabaciones.

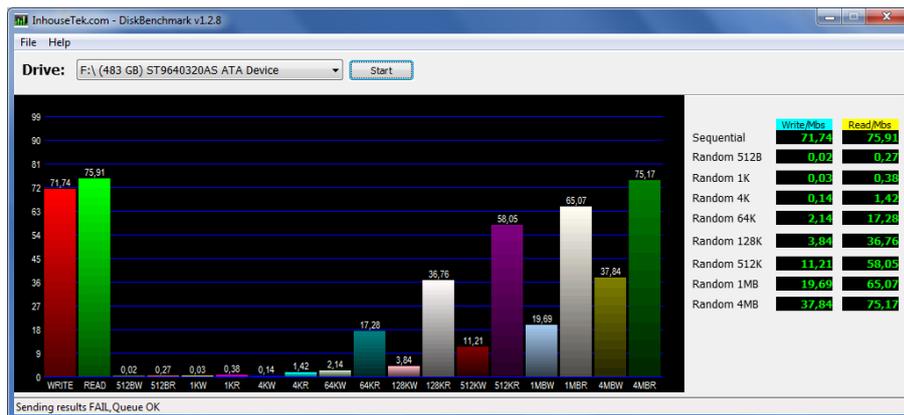


Fig. 6.21 Análisis de la partición F: con almacenamiento

- **Prueba máquina virtual.**

En esta prueba se realizara a las particiones que contiene nuestro disco virtual C:\ y E:\ respectivamente

Se comprobara la lectura y escritura de forma secuencial, en bloques de 512 KB y en otros más pequeños de 4KB.

- **Análisis a la partición C:\ sin almacenaje.**

Se ejecutara el programa similar cuando realizamos el testeo al físico con los mismo parámetros sin ningún programa corriendo.

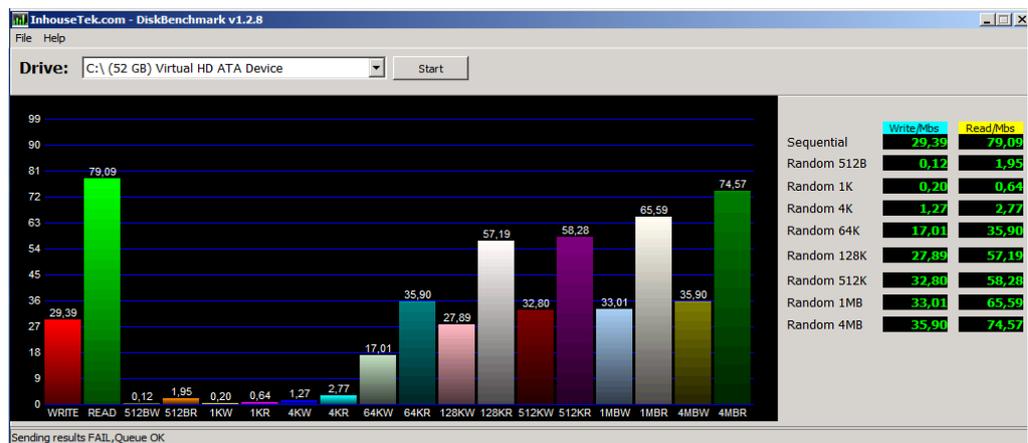


Fig. 6.22 Análisis de la partición virtual C:\

- **Análisis a la partición E:\ sin almacenaje.**

Se correrá el programa en la otra partición virtual en este testeo no incluimos el proceso de grabación.

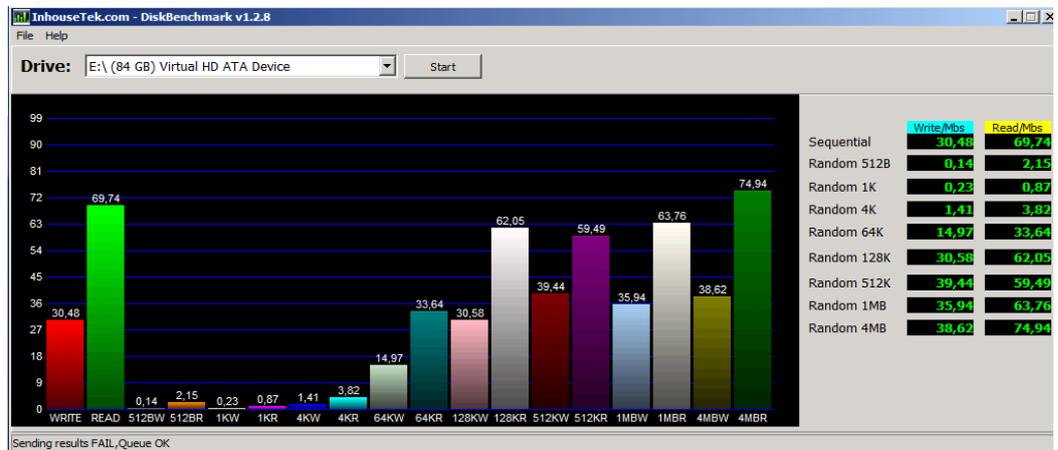


Fig. 6.23 Análisis de la partición virtual E:\

- Análisis a la partición C:\ con almacenaje.

Se procede a correr el programa en este ya cuenta el sistema de almacenamiento ya activo.

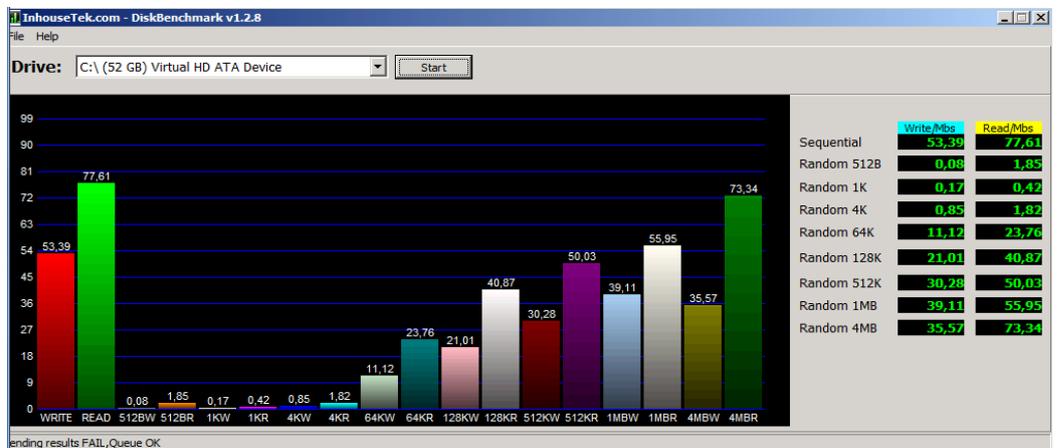


Fig. 6.24 Análisis de la partición virtual C:\

- Análisis a la partición F:\ con almacenaje.

El mismo testeo se realizara en esta partición virtual.

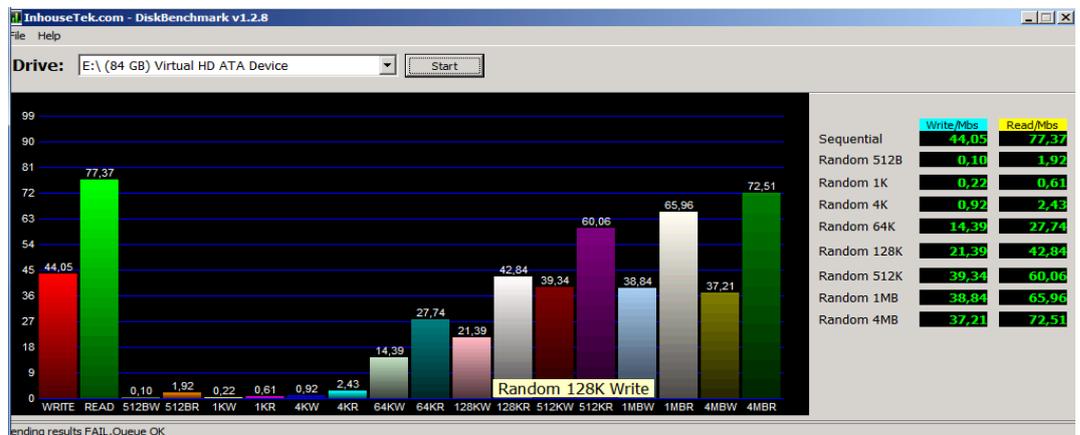


Fig. 6.25 Análisis de la partición virtual E:\

6.4.1.1.3. CrystalDiskMark

CrystalDiskMark, es un programa diseñado para evaluar el rendimiento de las unidades de disco que se tiene instalado en el sistema el que permite realizar diferentes test sobre una unidad de disco para comprobar el rendimiento a la hora de leer o escribir datos, mostrarnos los resultados a través de la interfaz del programa. En esta testeo se lo realizara tanto a la máquina física como virtual, donde se realizara 5 copias de 100 mb a cada partición sea esta la de la maquina física y virtual, además se comprobara la lectura y escritura de forma secuencial, en bloques de 512 KB y en otros más pequeños de 4KB.

- **Prueba maquina física.**
- **Análisis a la partición C:\ sin almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición física C:\ sin proceso de almacenaje.

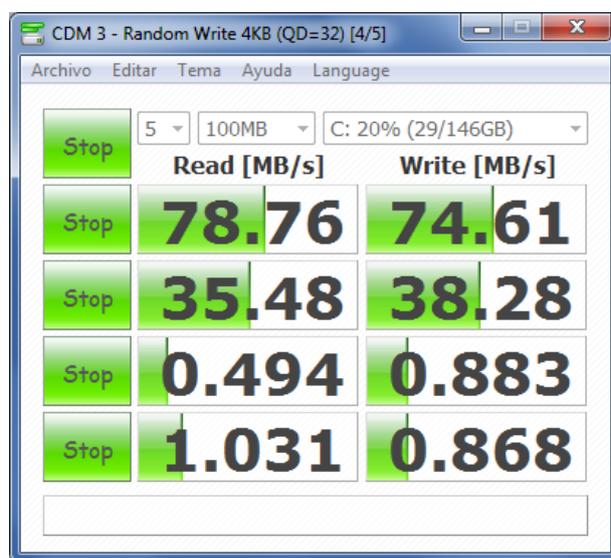


Fig. 6.26 Análisis partición física C:\ sin almacenamiento.

- **Análisis a la partición F:\ sin almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición física F:\ sin proceso de almacenaje.

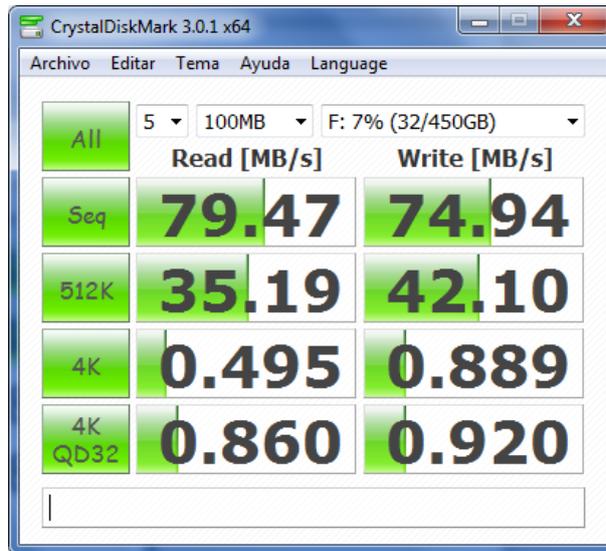


Fig. 6.27 Análisis partición física F:\ sin almacenamiento.

- Análisis a la partición C:\ con almacenaje.

Se correrá el programa en la partición física C:\ incluyendo el proceso de almacenaje.

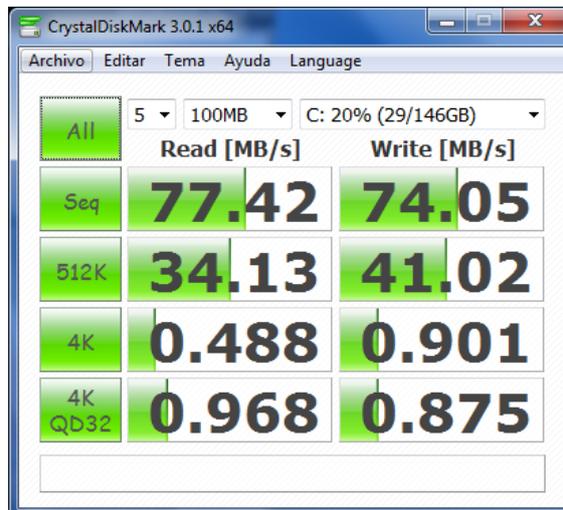


Fig. 6.28 Análisis partición física C:\ con almacenaje.

- **Análisis a la partición F:\ con almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición física F:\ incluyendo el proceso de almacenaje.

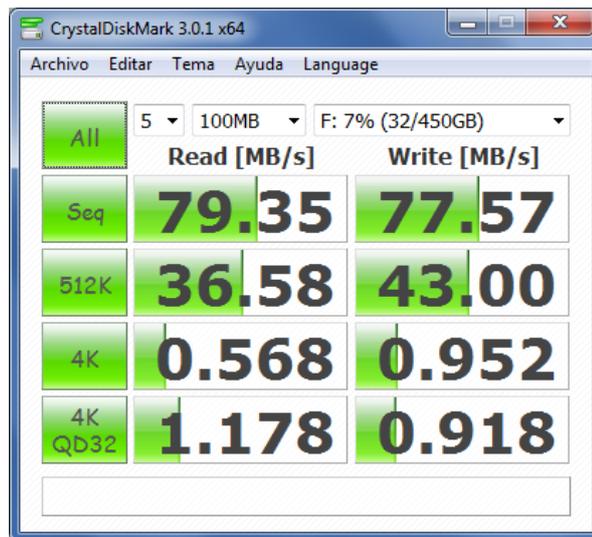


Fig. 6.29 Análisis partición física F:\ con almacenamiento.

- **Prueba maquina virtual.**
- **Análisis a la partición virtual C:\ sin almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición virtual C:\ sin incluir el proceso de almacenaje.

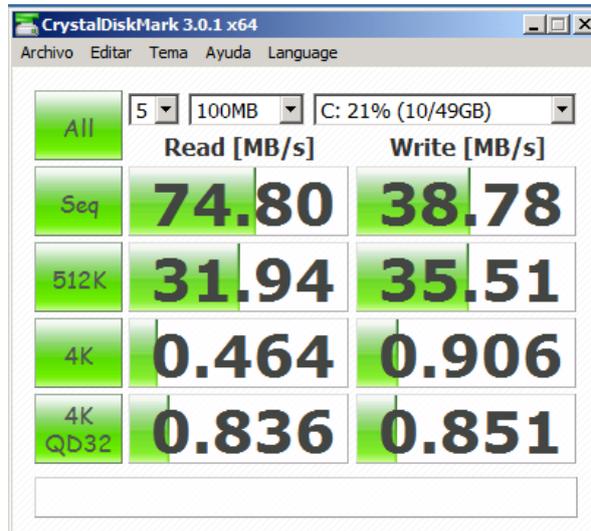


Fig. 6.30 Análisis partición virtual C:\ sin almacenamiento.

- Análisis a la partición virtual E:\ sin almacenaje.

Se correrá el programa en la partición virtual E:\ sin incluir el proceso de almacenaje.

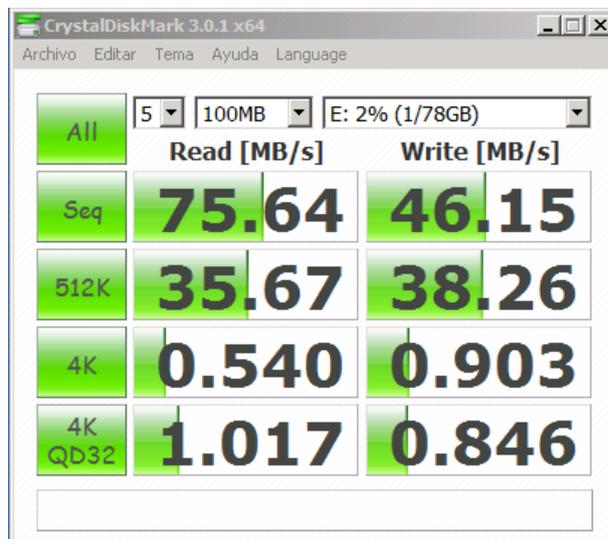


Fig. 6.31 Análisis partición virtual E:\ sin almacenamiento.

- **Análisis a la partición virtual C:\ con almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición virtual C:\ incluyendo el proceso de almacenaje.

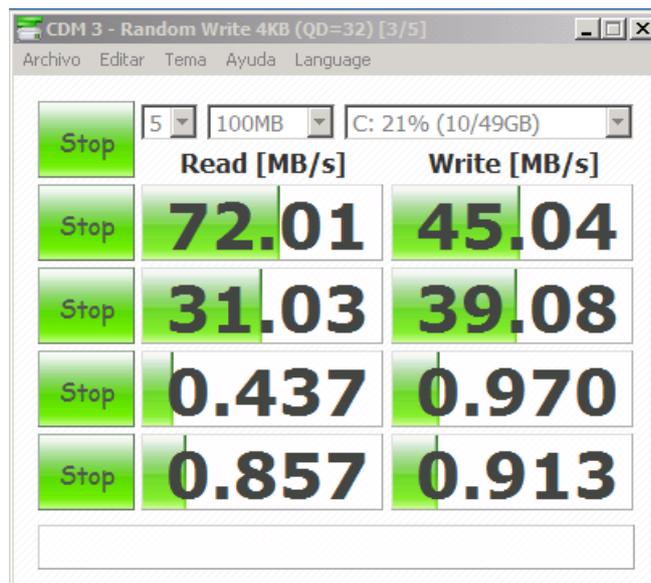


Fig. 6.32 Análisis partición virtual C:\ con almacenamiento.

- **Análisis a la partición virtual E:\ con almacenaje.**

Se correrá el programa en la partición virtual E:\ incluyendo el proceso de almacenaje.

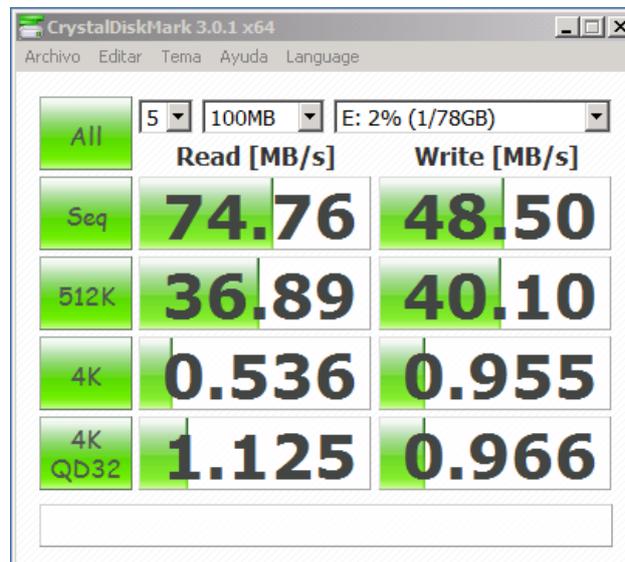


Fig. 6.33 Análisis partición virtual F:\ con almacenamiento.

6.4.1.1.4. Datamarck

Mide el funcionamiento leído y los tiempos de búsqueda del acceso de impulsiones duras, de palillos de destello o de cualquier otro dispositivo de almacenamiento externo

Datamarck usted puede verificar si su dispositivo de almacenamiento se realiza bien y consigue el consejo en el cual los dispositivos se realizan mejor en su plataforma.

Se realizara la prueba al disco duro tanto de la maquina física como virtual.

- **Prueba maquina física.**
- **Análisis disco físico sin proceso de almacenamiento.**

Se procederá a ejecutar el programa y seleccionaremos el disco duro para medir la velocidad del disco, esta prueba se la realizara sin el proceso de almacenamiento.

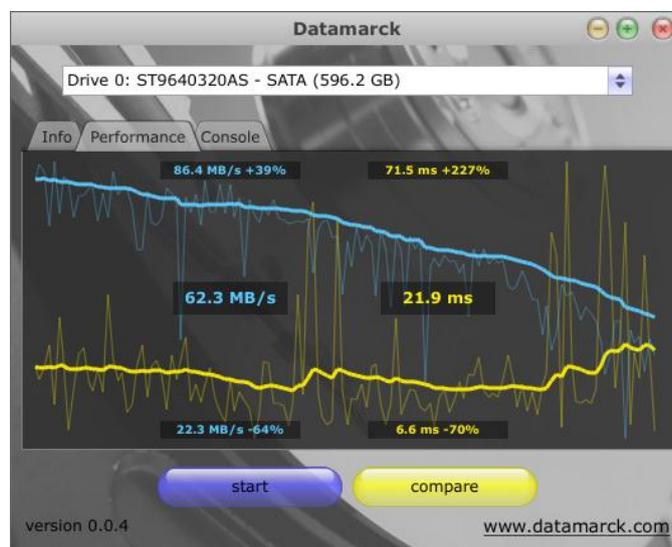


Fig. 6.34 Análisis del disco físico sin almacenamiento.

- **Análisis disco físico con proceso de almacenamiento.**

Se procederá a ejecutar el programa y seleccionaremos el disco duro para medir la velocidad del disco, esta prueba se la realizara con el proceso de almacenamiento.

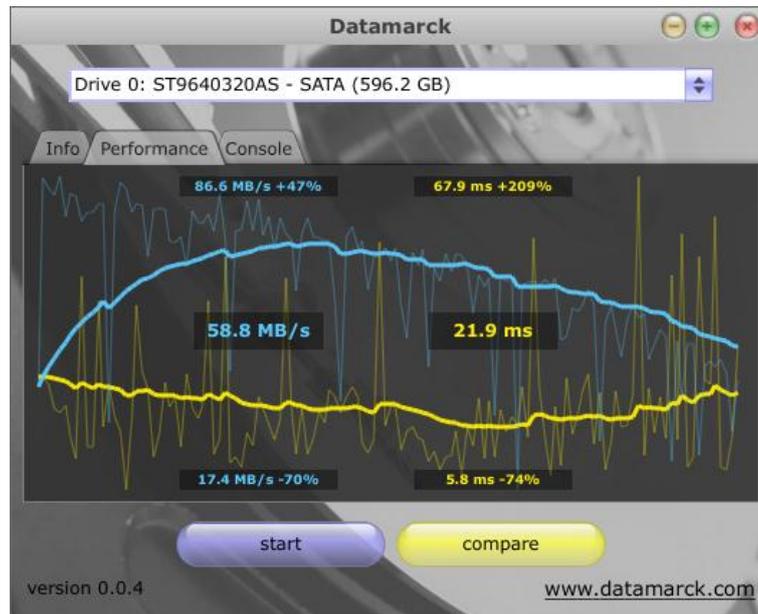


Fig. 6.35 Análisis del disco físico con almacenamiento.

- Prueba maquina virtual.
- Análisis disco virtual sin proceso de almacenamiento.

Se procederá a ejecutar el programa y seleccionaremos el disco virtual para medir la velocidad del disco, esta prueba se la realizara sin el proceso de almacenamiento.

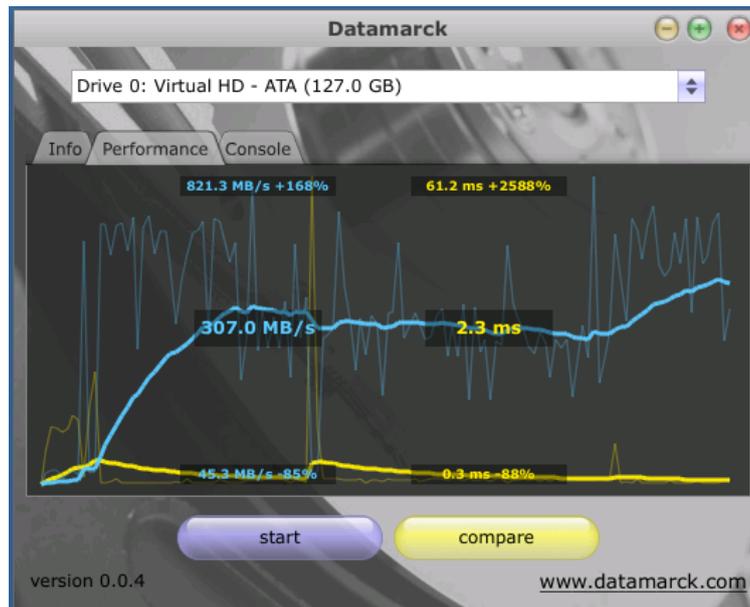


Fig. 6.36 Análisis del disco virtual sin almacenamiento.

- **Análisis disco virtual con proceso de almacenamiento.**

Se procederá a ejecutar el programa y seleccionaremos el disco virtual para medir la velocidad del disco, esta prueba se la realizara incluyendo el proceso de almacenamiento.

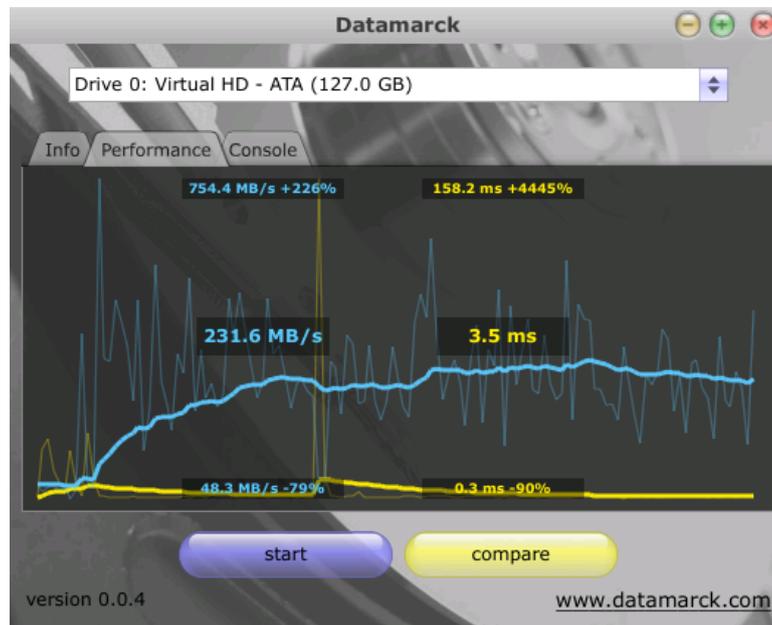


Fig. 6.37 Análisis del disco virtual con almacenamiento.

6.4.1.2. Benchmark de rendimiento.

Para esta prueba se utiliza un Benchmark para medir el rendimiento tanto de la memoria RAM como del procesamiento tanto de la maquina física como de la virtual. Esta prueba se la ejecutara sin incluir el proceso de almacenaje y también se la realizara con almacenaje incluido.

6.4.1.2.1. Benchmark PCWizard.

PCWizard es un programa capaz de identificar una gran cantidad de componentes del sistema y reconoce las últimas tecnologías y estándares. Además de reconocer una gran cantidad de

componentes (cache, memoria RAM, disco duro, unidades de CD/DVD y tarjeta gráfica), y realiza una serie de test para comprobar el rendimiento del PC.

- **Prueba máquina física.**
- **Análisis performance de la maquina física sin proceso de almacenamiento.**

Se procederá al ejecutar el programa PCWizard y elegimos la opción Benchmark y hacer un test del performance de toda nuestra maquina física.

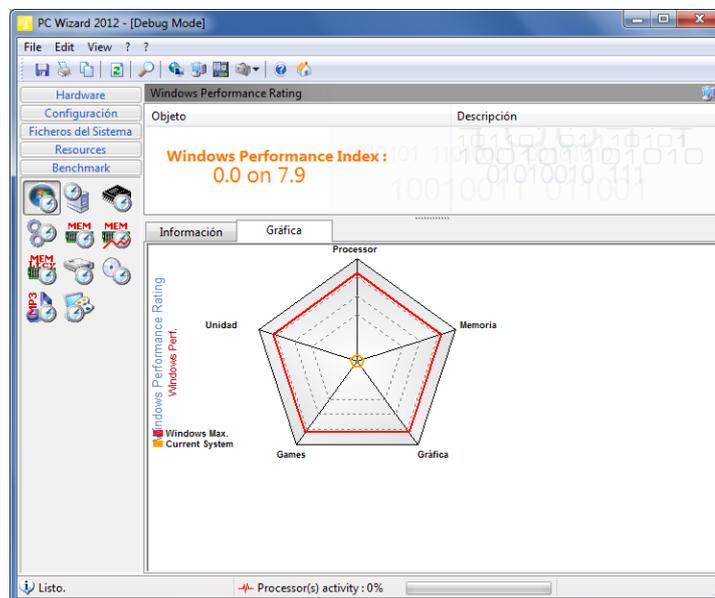


Fig. 6.38 Análisis del performance de la maquina física

- **Análisis de la memoria RAM de la maquina física sin proceso de almacenamiento.**

Se procederá a escoger la opción de a RAM y hacer un test nuestra maquina física sin incluir el proceso de almacenamiento.

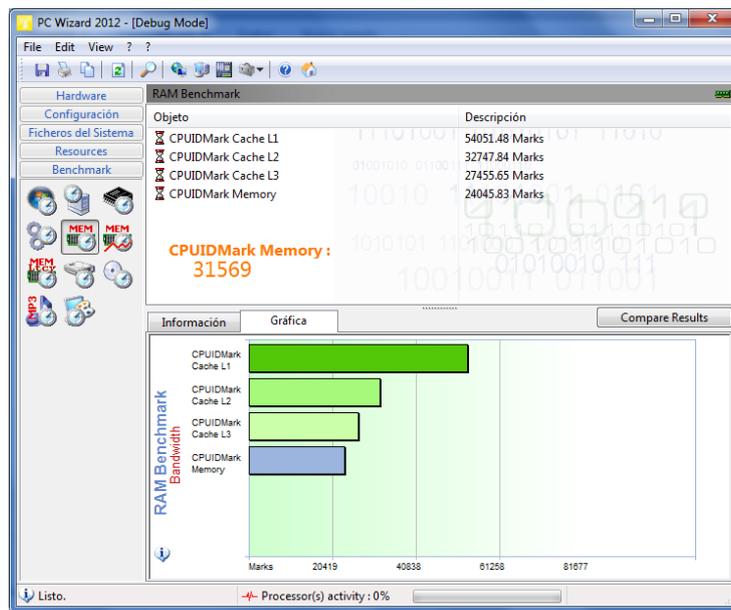


Fig. 6.39 Análisis de la RAM de nuestro equipo físico.

- **Análisis performance de la maquina física con proceso de almacenamiento.**

Esta testeo se lo realizara incluyendo el sistema de almacenaje.

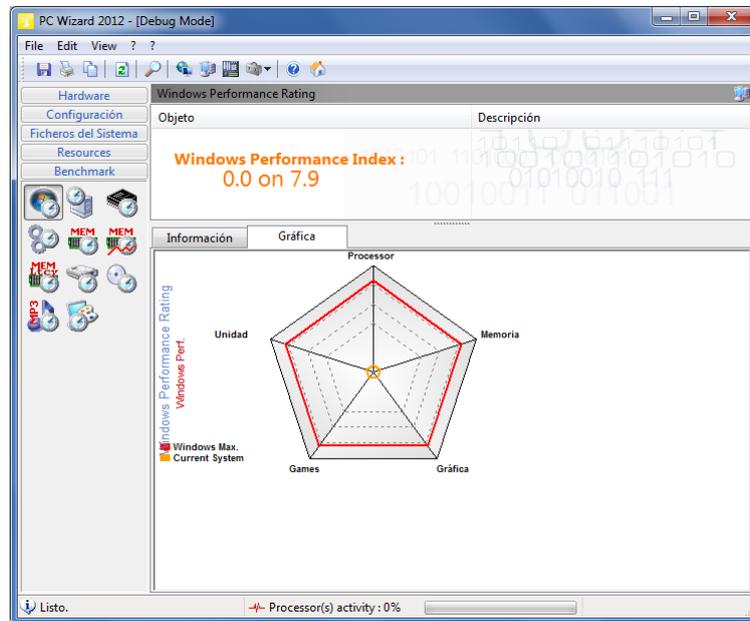


Fig. 6.40 Análisis del performance de la maquina fisica con almacenamiento.

- **Análisis de la memoria RAM de la maquina física con proceso de almacenamiento.**

Esta prueba se la realizara a la memoria del equipo mientras corre el sistema de almacenamiento.

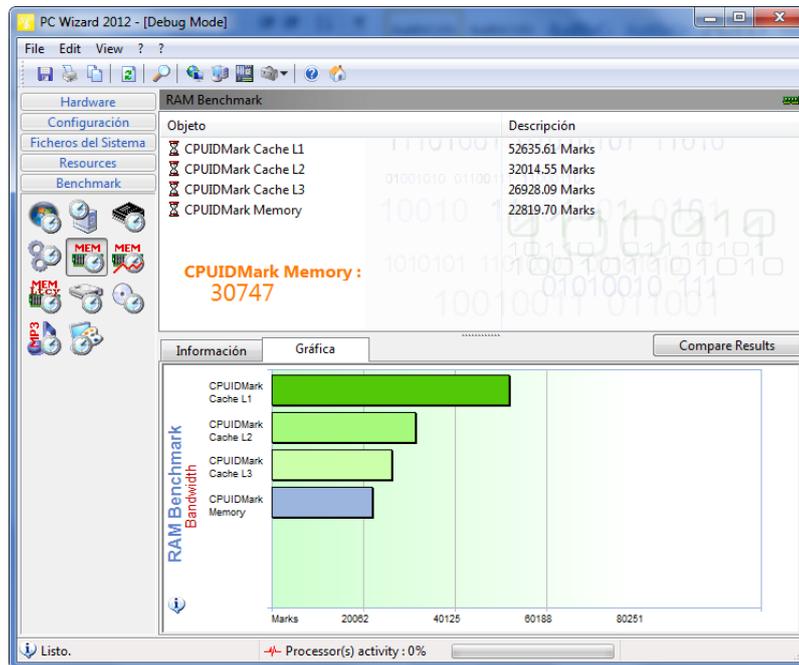


Fig. 6.41 Analisis de RAM de nuestro equipo físico

- **Prueba máquina virtual.**
- **Análisis performance de la máquina virtual sin proceso de almacenamiento.**

Se realizara los mismos pasos que se realizaron anteriormente a la maquina física pero ahora estas pruebas serán hechas a nuestra máquina virtual sin proceso de almacenamiento.

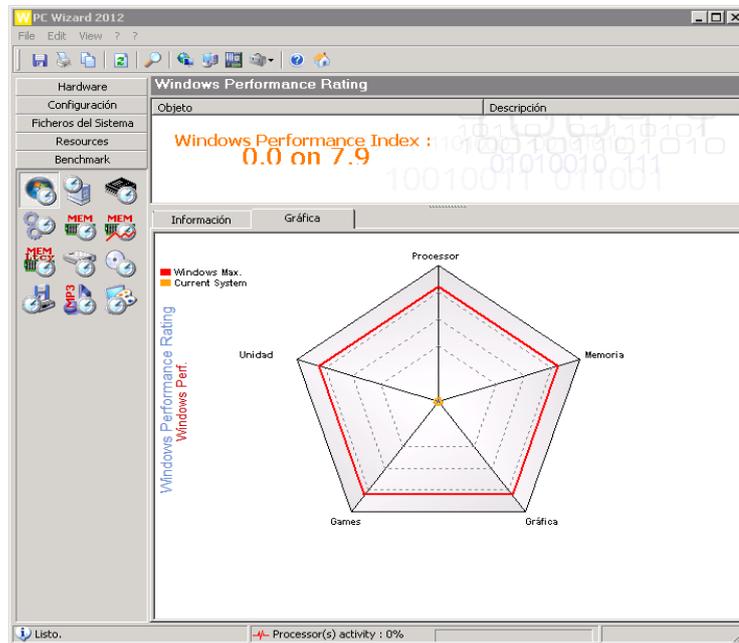


Fig. 6.42 Análisis del performance de la máquina virtual.

- **Análisis de la memoria RAM de la máquina virtual sin proceso de almacenamiento.**

Se ejecutara el Benchmark para ver el rendimiento de la RAM de la máquina virtual.

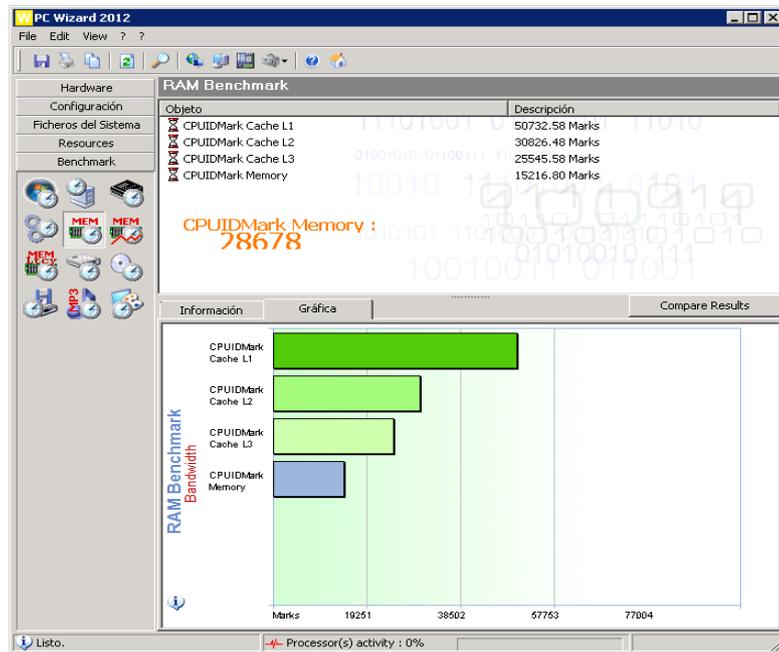


Fig. 6.43 Análisis de RAM de la máquina virtual.

- **Análisis performance de la máquina virtual con proceso de almacenamiento.**

Se realiza el testeo del performance de la máquina virtual incluyendo el proceso de almacenaje.

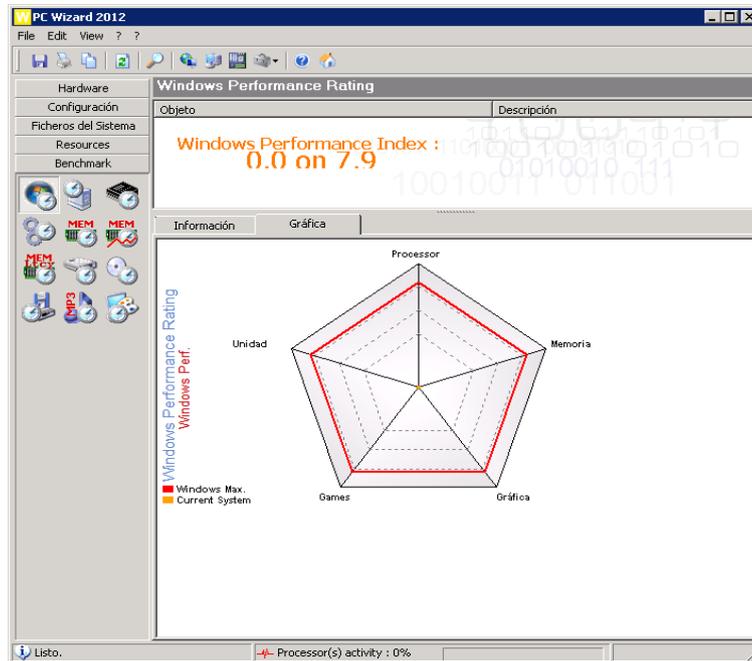


Fig. 6.44 Análisis del performance de la máquina virtual con almacenamiento.

- **Análisis de la memoria RAM de la máquina virtual con proceso de almacenamiento.**

Se realiza el testeo de la RAM de la máquina virtual incluyendo el proceso de almacenaje.

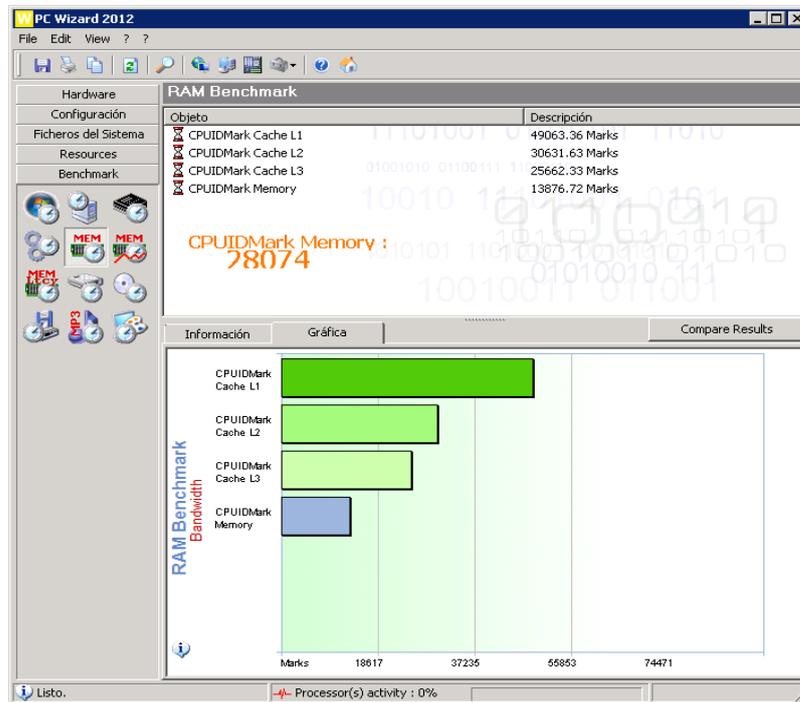


Fig. 6.45 Análisis de la RAM de la máquina virtual con almacenamiento.

6.4.2. Presentación y análisis de resultados.

Se procederá a dar a conocer los resultados después de realizar el análisis de los componentes y el rendimiento tanto de la máquina física como virtual y comparándolos entre ellos.

6.4.2.1. Análisis de los resultados HD Tune.

En nuestro análisis que se realizó con el Benchmark HD Tune del testeo de todo el disco duro de nuestra máquina física como de nuestra máquina virtual.

Se realizó el testeó sin incluir el proceso de almacenaje, presento en un gráfico comparativos de estos resultados.

En el grafico muestra que la tasa de transferencia, los datos que se leen y se escriben desde el disco por unidad de tiempo, los resultados mostraron que el disco virtual tiene una tasa de transferencia mucho más rápida que la del disco físico tanto como máximo y mínimo, con un tiempo de acceso mucho más rápida.

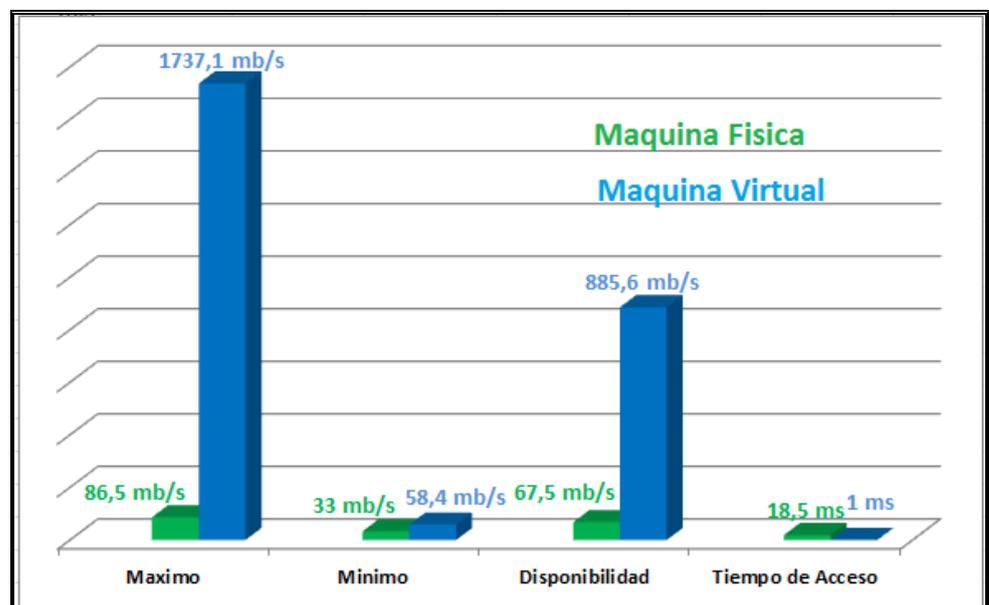


Fig. 6.46 Grafico comparativo HD Tune sin almacenamiento.

Se volvió a realizar el testeó HD Tune incluyendo el proceso de almacenaje, donde el disco virtual volvió a tener una tasa de transferencia mucho más rápida que el disco duro físico con un tiempo de acceso superior al disco físico.

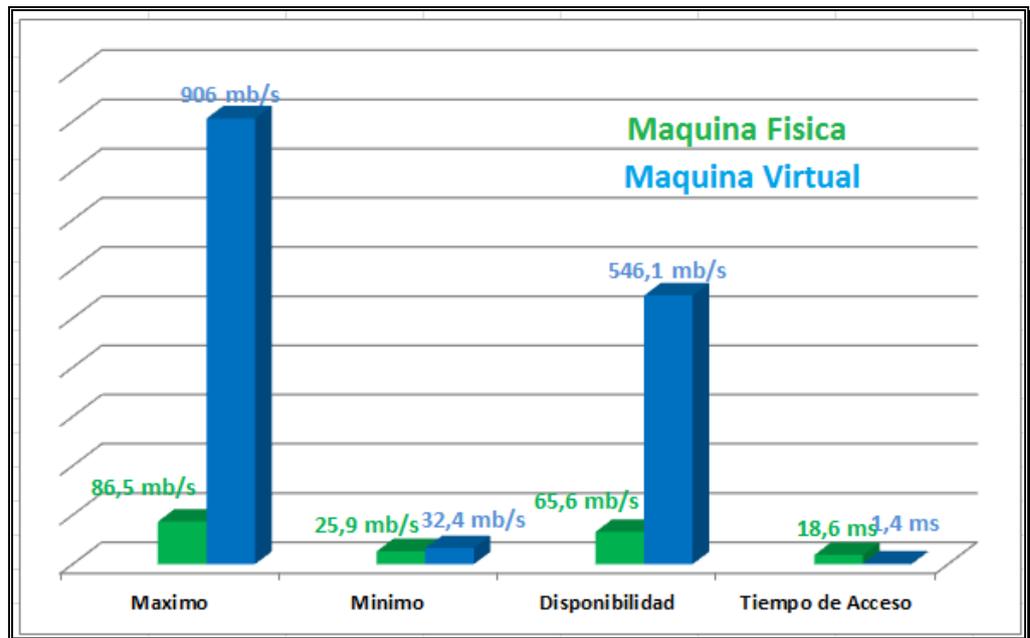


Fig. 6.47 Grafico comparación máquina con almacenamiento.

6.4.2.2. Análisis de los resultados Diskbenchmark y CrystalDiskMark.

Estos Benchmark que se utilizaron fueron para medir la velocidad donde nos indicará dos parámetros importantes que debemos saber diferenciar: la velocidad de lectura y la velocidad de escritura del disco, este testeo se lo realizara cada partición del disco físico y del disco virtual incluyendo y excluyendo el sistema de almacenamiento. Diskbenchmark realiza un testeo que nos mostrara la velocidad de lectura y escritura de forma secuencial, que es la forma en que trabaja un disco duro cuando está correctamente desfragmentado,

también la velocidad de lectura y escritura de datos de forma aleatoria en bloques de 512b, 1k, 4k, 64k, 128k, 512k, 1M, 4M.

CrystalDiskMark realizará 5 copias de 100MB de datos, y calculará el tiempo que tarda en realizar las operaciones. En base a esto, se estima la velocidad en MB/seg. Elegimos 100MB porque es una cantidad aceptable, y 5 veces porque el método usado es un sistema empírico de probabilidad, y se realizan las operaciones de lectura y escritura de forma desordenada en bloques 512k, 4k.

- **Partición C:\ sin proceso de almacenamiento.**
 - **Velocidad de Escritura.**

Los resultados obtenidos en la prueba de la partición C:\ en la velocidad de escritura sin incluir el proceso de almacenaje se muestran en el siguiente gráfico comparativo de estos resultados.

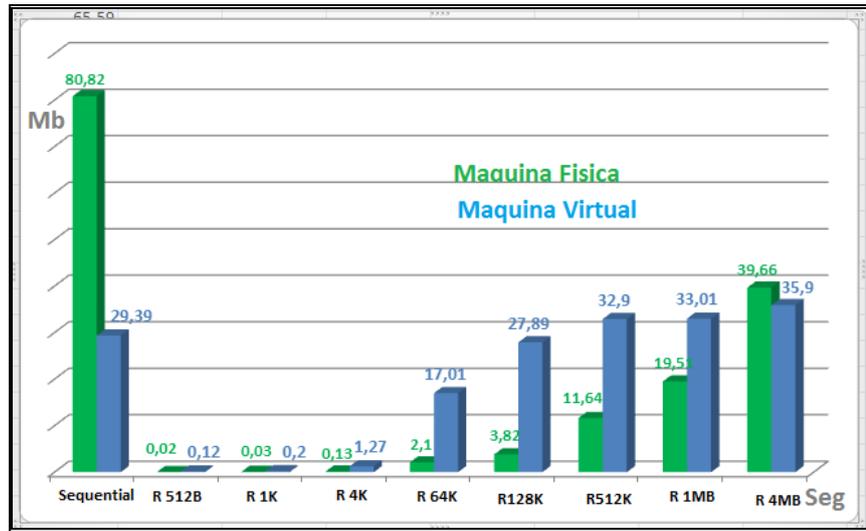


Fig. 6.48 Velocidad de escritura sin proceso de almacenamiento

En estos resultados muestra que la velocidad de escritura de la partición C:\ del disco físico es muy superior a la partición C: del disco virtual,

Pero cuando llega testeado con pequeños bloques aleatorio de 512b, 4kb, 1k, 64k, 128k, 512k la velocidad de transferencia de escritura de la partición C:\ del disco virtual es superior a la partición C:\ disco físico.

- **Velocidad de Lectura.**

Los resultados se muestra en una gráfica de comparación de la velocidad de lectura de la partición C:\ de la maquina física vs partición C:\ de la máquina virtual.

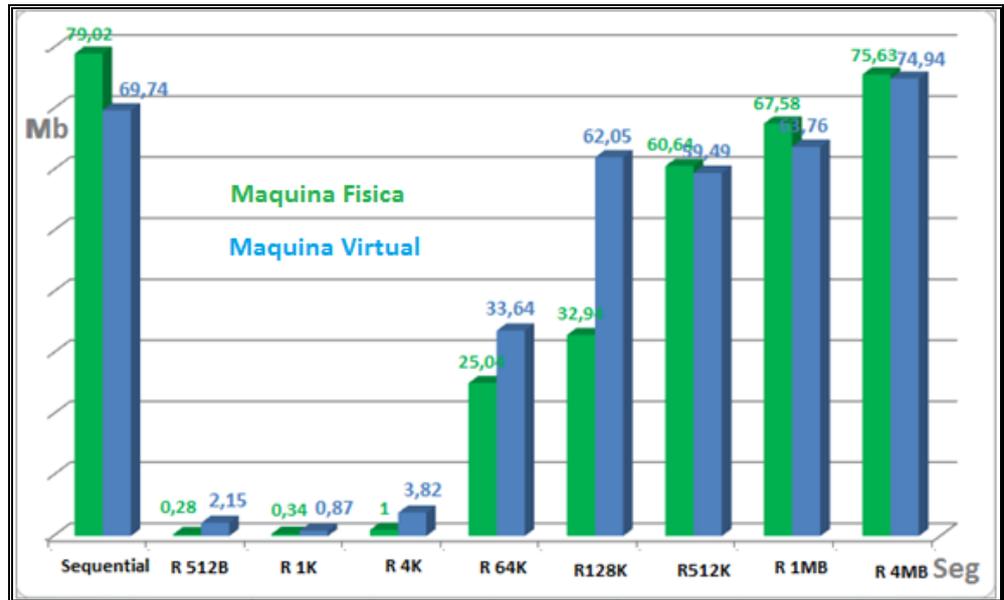


Fig. 6.49 Velocidad de lectura sin proceso de almacenamiento.

El grafico muestra que no tiene mucha diferencia en la velocidad de lectura de la partición C:\ de la máquina virtual con la partición C:\ de la maquina física.

- **Partición :\ sin proceso de almacenamiento.**
- **Velocidad de Escritura.**

Se muestra la gráfica comparativa del testeo de la otra partición que tiene cada una de las maquina tanto la física como la virtual, esta grafica es los resultados de la velocidad de escritura sin incluir el proceso de almacenamiento.

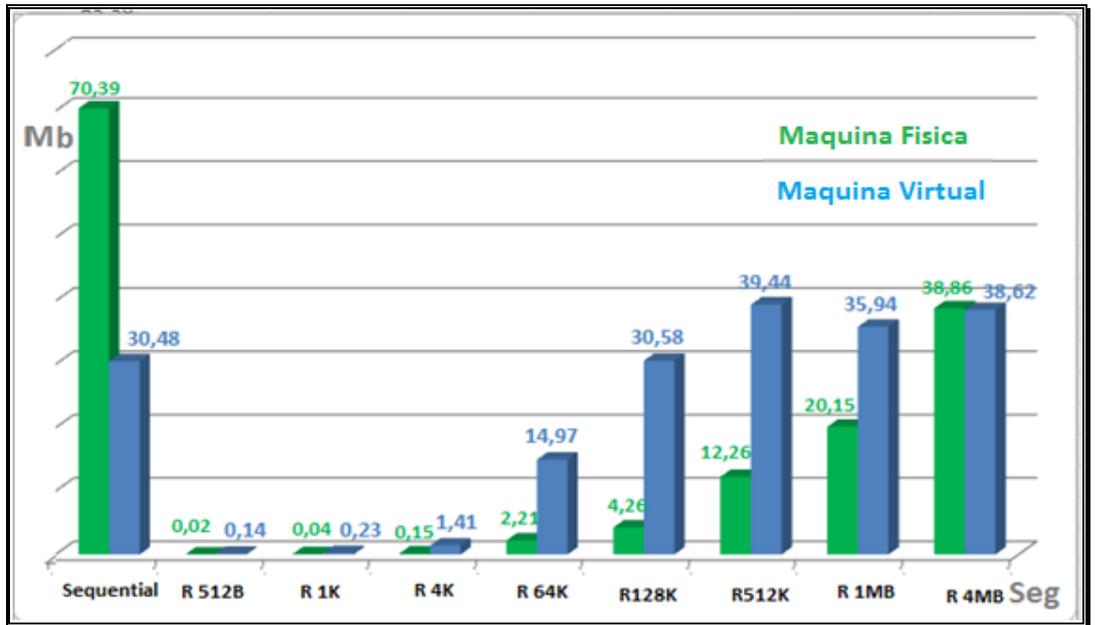


Fig. 6.50 Velocidad de escritura sin proceso de almacenamiento.

Los resultados obtenidos muestra la velocidad de escritura que la partición física es superior a la partición virtual.

○ **Velocidad de Lectura.**

Muestra la gráfica de los valores obtenidos de ambas particiones notando que la velocidad de lectura de la partición virtual es similar a la partición física.

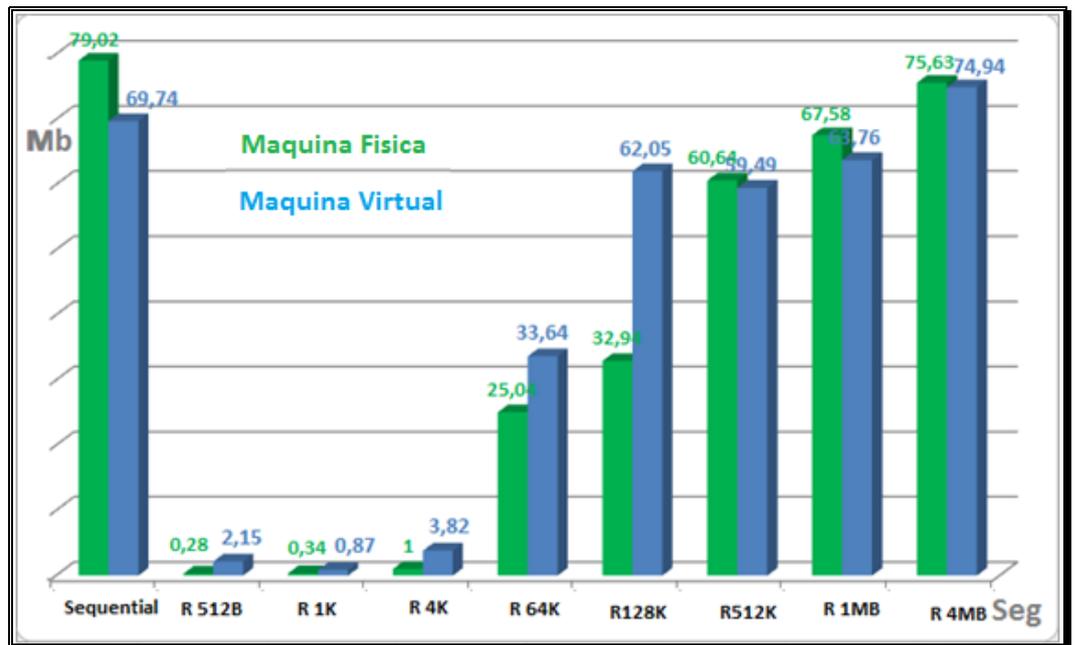


Fig. 6.51 Velocidad de lectura sin almacenamiento.

- **Partición C:\ con proceso de almacenamiento.**
- **Velocidad de Escritura**

En este grafico comparativo incluimos ya el proceso de almacenamiento el cual notamos que la velocidad de escritura la partición del disco fisico es mucho mas rápido que la partición del disco virtual, cuando trabajamos con pequeños bloques de 4kb, es cuando cualquier unidad sufre más para mantener la tasa de transferencia la partición virtual supera a la física.

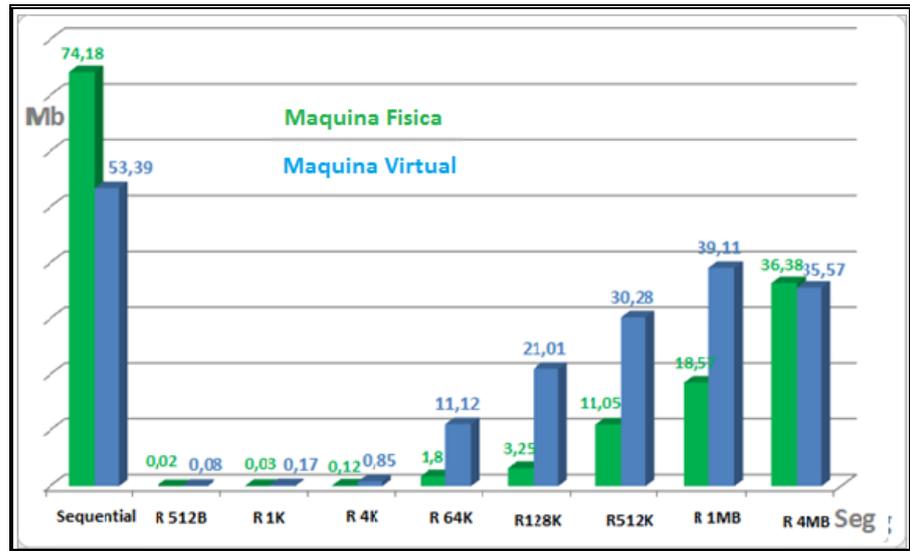


Fig. 6.52 Velocidad de escritura con proceso de almacenamiento.

○ **Velocidad de Lectura.**

Esta grafica muestra que la velocidad de lectura no tiene mucha diferencia entre la partición de la maquina física con la partición de la máquina virtual.

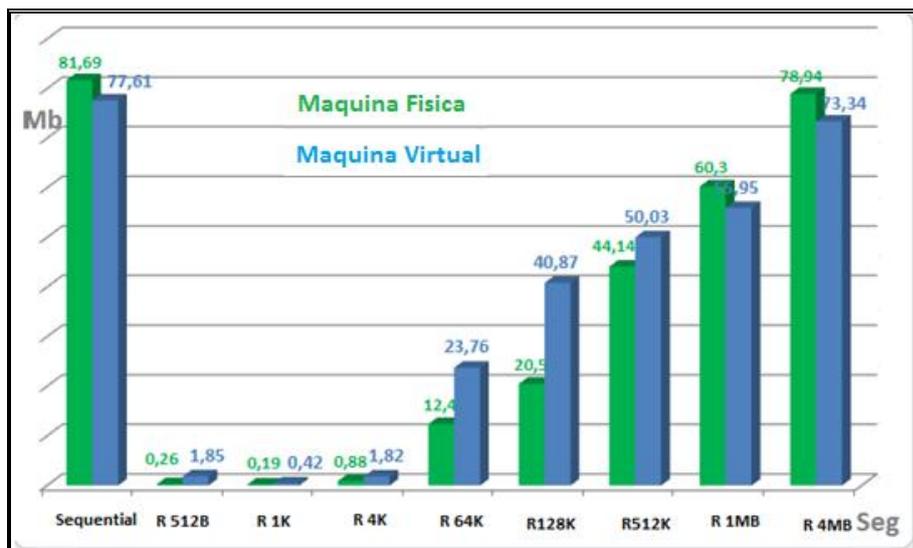


Fig. 6.53 Velocidad de lectura con proceso de almacenamiento

- **Partición :\ con proceso de almacenamiento.**

- **Velocidad de Escritura.**

Como se ha podido observar en las demás grafica la velocidad de escritura es menor de la partición virtual en ciertos factores porque cuando trabajamos con pequeños bloques la velocidad de escritura de la partición virtual es mucho más rápida que la física.

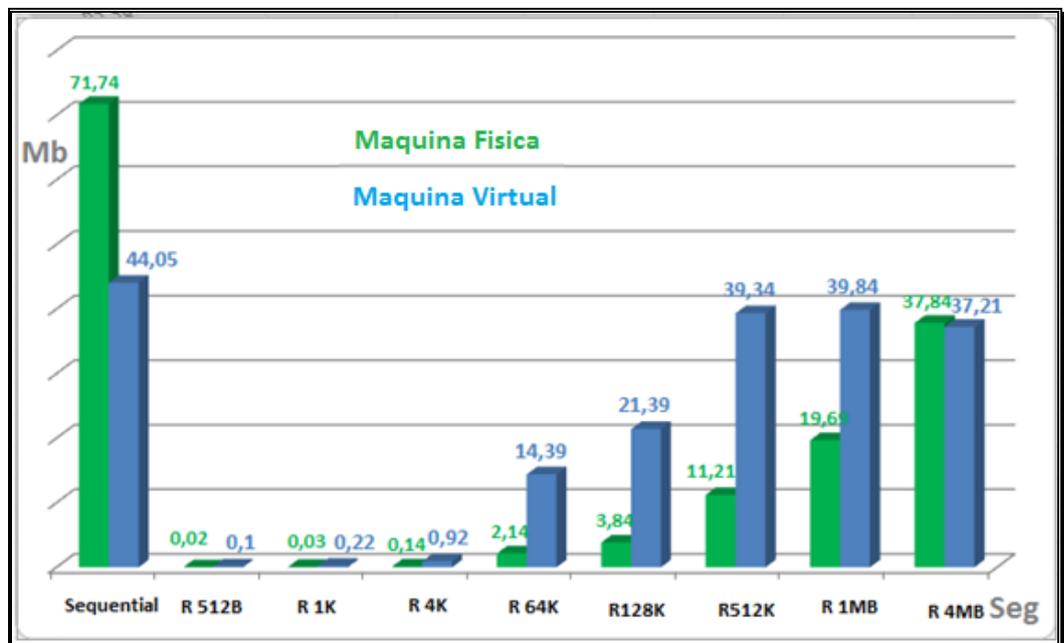


Fig. 6.54 Velocidad de escritura con proceso de almacenamiento.

- **Velocidad de Lectura.**

En la velocidad de lectura no hay mucha diferencia transmite a una igualdad la partición física como la virtual.

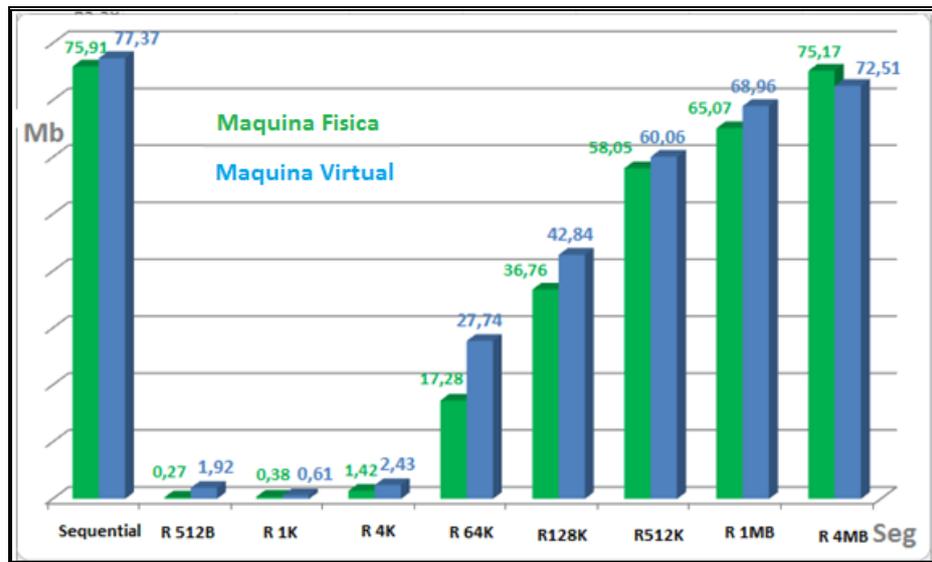


Fig. 6.55 Velocidad de lectura con proceso de almacenamiento.

6.4.2.3. Análisis de los resultados Datamarck.

Este testeo se lo realiza a todo el disco duro, los resultado obtenido de Benchmark de Datamarck en el tiempo de búsqueda y la velocidad de lectura se muestran a continuación

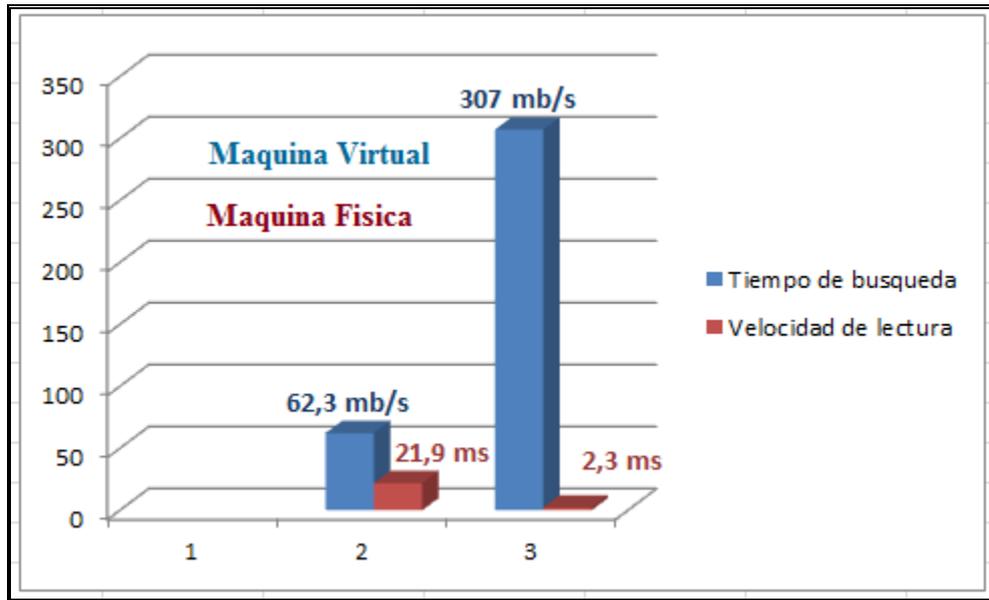


Fig. 6.56 Analisis de Datamarck sin almacenamiento

En esta grafica el disco virtual es muy superior en tiempo de búsqueda del disco físico al igual la velocidad de lectura es este testeo se lo realiza sin proceso de almacenamiento.

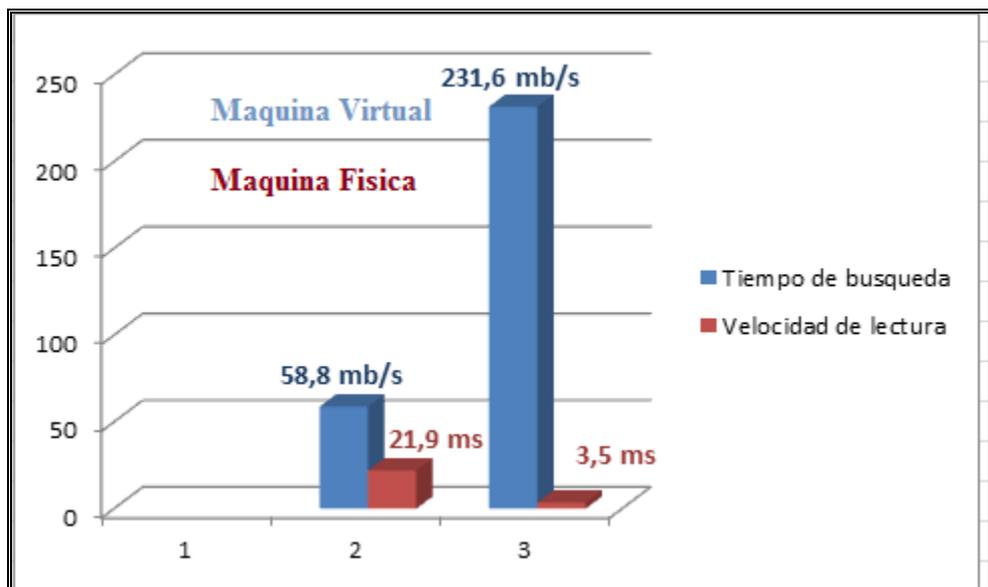


Fig. 6.57 Análisis de Datamarck con almacenamiento.

En esta grafica el disco virtual vuelve a tener un tiempo de búsqueda y una velocidad de lectura muy superior al disco duro incluyendo el proceso de almacenamiento.

6.4.2.4. Análisis de los resultados PCWizard.

Al correr el Benchmark PCWizard hicimos un testeo tanto del performance y memoria RAM de nuestra máquina física y de nuestra máquina virtual.

- **Resultado del Performance.**

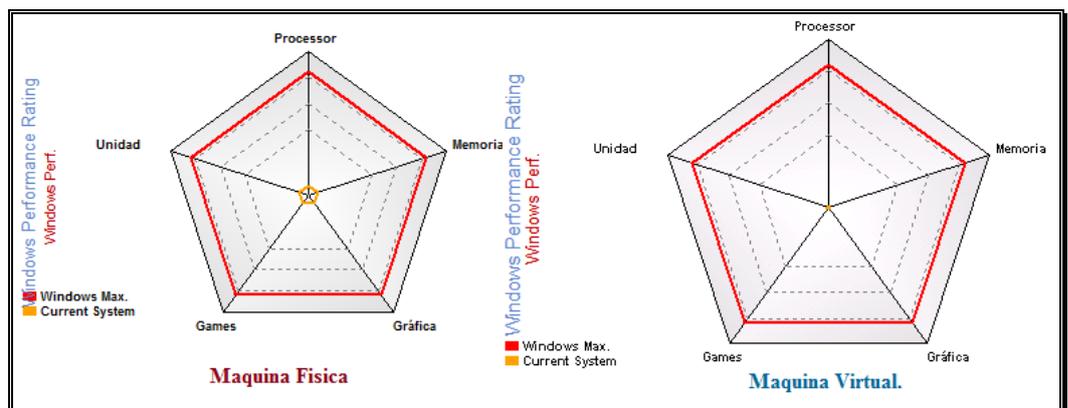


Fig. 6.58 Análisis del performance

Los resultado muestra que el performance máximo de la maquina física con la máquina virtual es lo mismo, y que los recurso del sistema actual de la máquina virtual es mucho menor que los recursos de la maquina física.

- **Resultados de la RAM.**

Los resultados obtenidos muestran que la máquina virtual ocupa menos recurso de RAM este testeo se lo realizo sin proceso de almacenamiento.

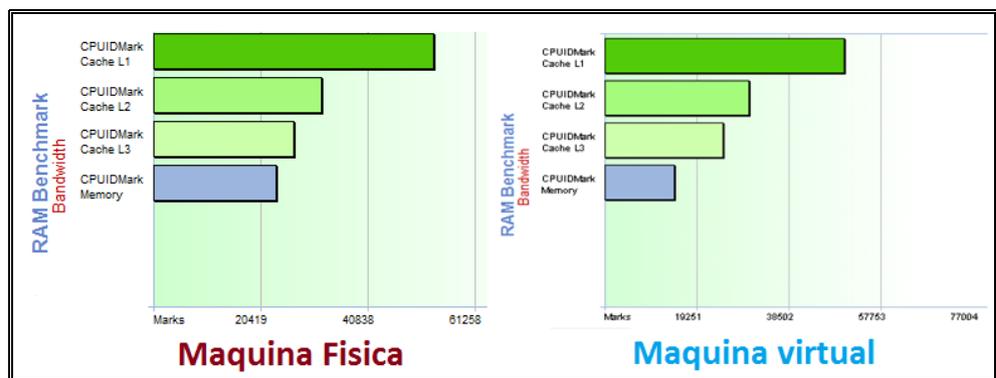


Fig. 6.59 Analisis de la RAM sin almacenamiento.

Se realizó el testeo mientras se ejecutaba el almacenamiento y consumo de la RAM tanto maquina física como virtual aumentaron, máquina virtual ocupó menos recurso de RAM que la maquina física.

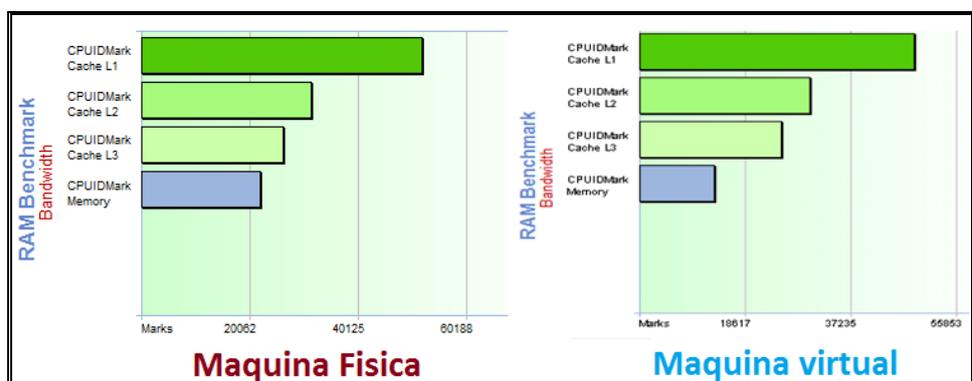


Fig. 6.60 Analisis de la RAM con almacenamiento.

6.4.3. Monitoreo Protocolo.

Durante la comunicación entre el servidor y la cámara intercambian mensajes de RTP y RTCP durante esta fase.

6.4.3.1. Protocolos de comunicación,

Se presentan los protocolos de establecimiento y gestión de sesión por parte del cliente (RTSP), los relativos al transporte y control (RTP/RTCP) con las principales funciones y mensajes disponibles.

- **Protocolo RTSP.**

Real Time Streaming Protocol es un protocolo que establece y controla uno o muchos flujos sincronizados de datos, ya sean de audio o de video, está basado en texto e independiente del protocolo de transporte que permite realizar un control remoto de sesión de transmisión multimedia que permite:

- Recuperar un determinado medio de un servidor
- Invitar a un servidor de medios a una multiconferencia
- Grabar una multiconferencia

- **Protocolo RTP.**

Real Time Transport Protocol es un protocolo que se utiliza para enviar cualquier tipo de formato de audio y video, funciona sobre el protocolo UDP, haciendo que el protocolo RTP no garantice que los paquetes lleguen a su destino y con la calidad de servicio ni en el orden de envío.

La función básica de RTP es multiplexar varios flujos de datos en tiempo real en un solo flujo de paquetes UDP, pudiéndose enviar tanto a un solo destino (unicast) o múltiples destinos (multicast).

- **Protocolo RTCP**

RTP Control Protocol se basa en la transmisión periódica de paquetes de control durante una sesión, utilizando el mismo mecanismo de distribución de los paquetes RTP.

La función principal de RTCP es informar de la calidad de servicio proporcionada por RTP. Este protocolo recoge estadísticas de la conexión e información adicional como: bytes enviados, paquetes enviados, paquetes perdidos o jitter entre otros.

- o **Tipos de paquetes RTCP**

- **SR (informe de emisor):** conjunto de estadísticas de transmisión y recepción que provienen de participantes que son emisores activos.
- **RR (informe del receptor):** conjunto de estadísticas que provienen de participantes que son sólo receptores.
- **SDES (descripción de fuente):** están compuestos de varios elementos, incluido el CNAME. Constituyen la “tarjeta de visita” de la fuente.
- **BYE (mensaje de fin):** termina la sesión.
- **APP:** funciones específicas de una determinada aplicación.

6.4.3.2. Analizador de protocolos.

Es un elemento pasivo, únicamente observa mensajes que son transmitidos y recibidos desde y hacia un elemento de la red, pero nunca envía él mismo mensajes. En su lugar, un analizador de protocolos recibe una copia de los mensajes que están siendo recibidos o enviados en el terminal donde está ejecutándose.

- **WireShark**

Un software libre, disponible para varias plataformas (Unix, Windows y Mac OS) es utilizado para realizar análisis y solucionar problemas en redes de comunicaciones para realizar esto, WireShark ha de conocer los protocolos que está analizando. Además maneja una interfaz gráfica que permite filtrar la información y obtener solo los datos necesarios. Así como herramientas complementarias para el análisis del tráfico de red.

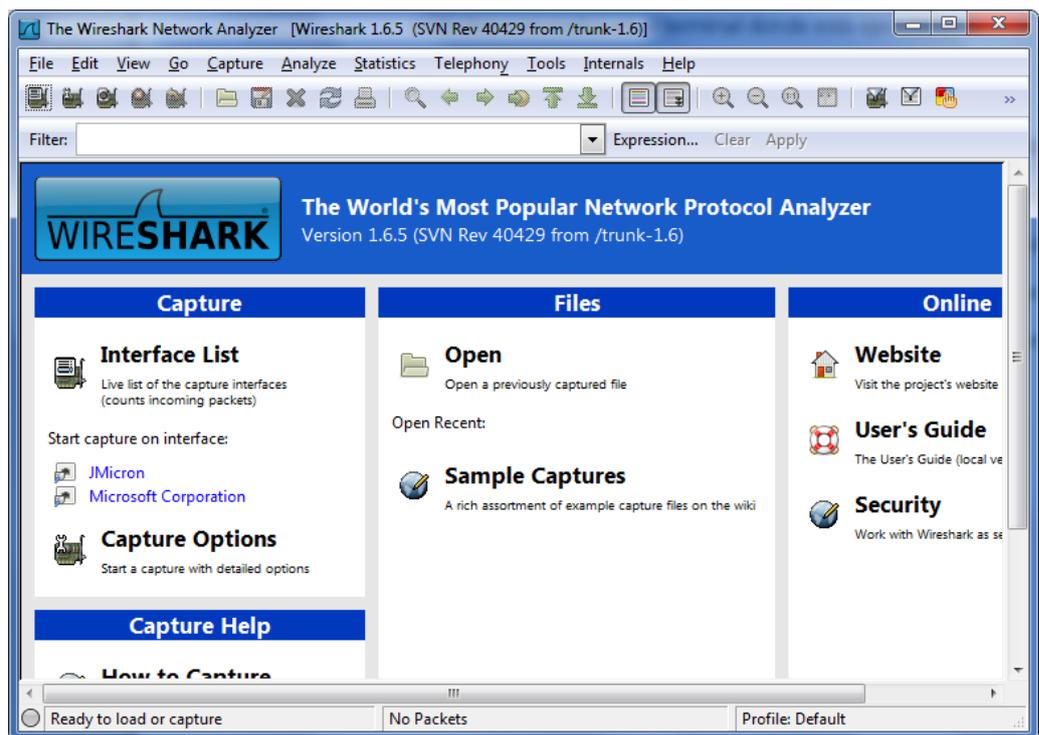


Fig. 6.61 Pantalla de inicio de WireShark

- **Análisis de los protocolos (RTP y RTCP).**

A continuación se estudiara el intercambio de mensajes RTP y RTCP que se realiza a la hora de realizar una consulta desde mi servidor a mi cámara ip.

Esta prueba se la realizara tanto en una máquina física como una máquina virtual.

- **Monitoreo Protocolo RTP y RTCP de la máquina física.**

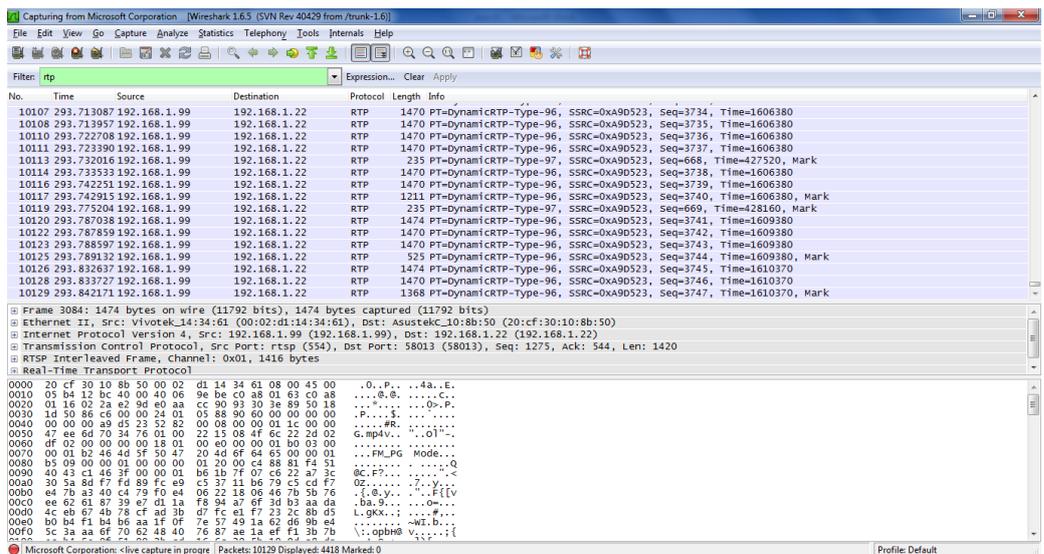


Fig. 6.62 Pantalla del monitoreo Protocolo RTP de la máquina física.

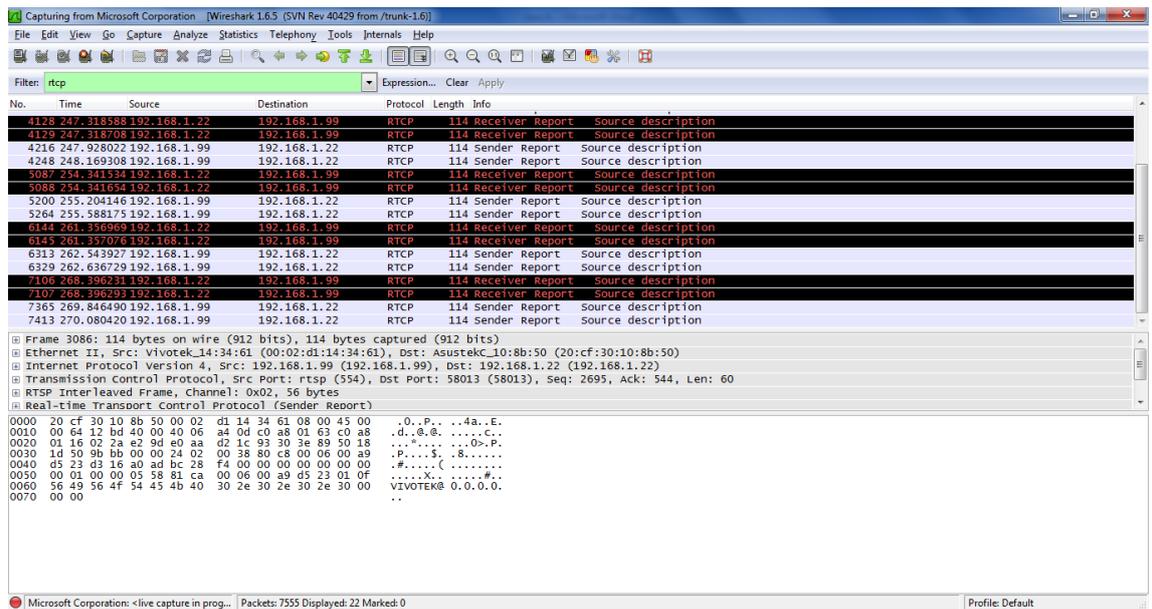


Fig. 6.63 Pantalla del monitoreo Protocolo RTCP de la máquina física.

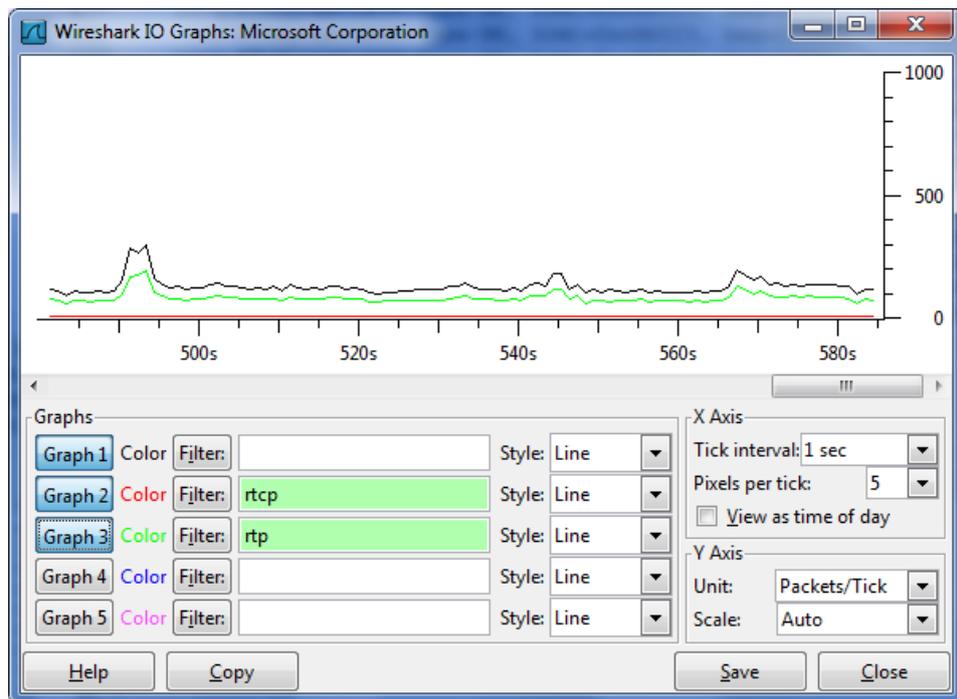


Fig. 6.64 Grafica del tráfico de los Protocolos RTP y RTCP de la maquina fisica

- **Monitoreo Protocolo RTP y RTCP de la máquina virtual.**

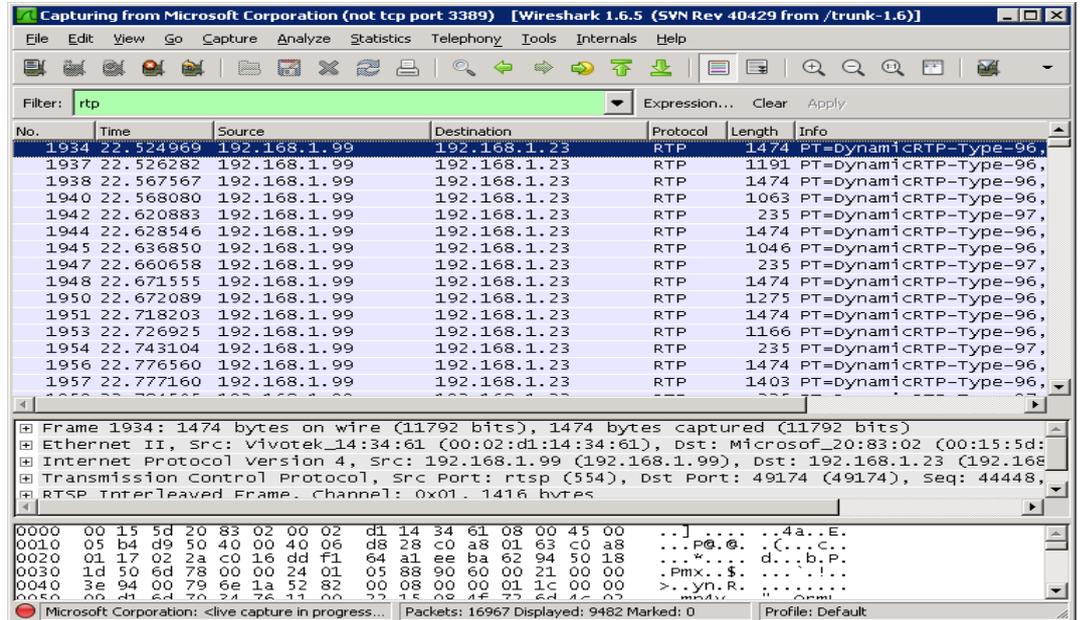


Fig. 6.65 Pantalla del monitoreo Protocolo RTP de la máquina virtual.

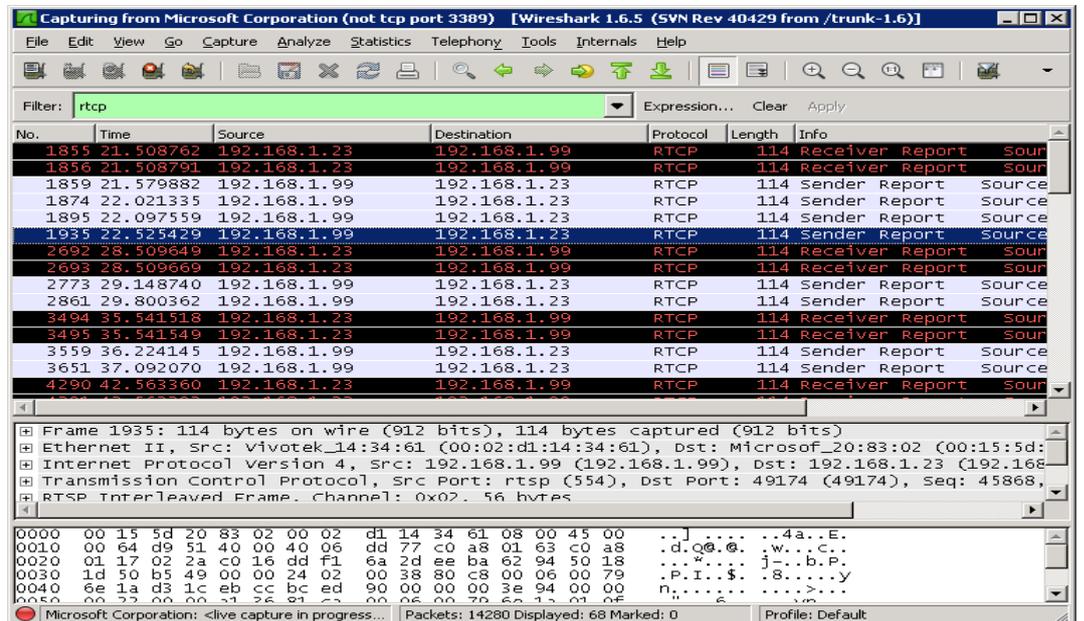


Fig. 6.66 Pantalla del monitoreo Protocolo RTCP de la máquina virtual.

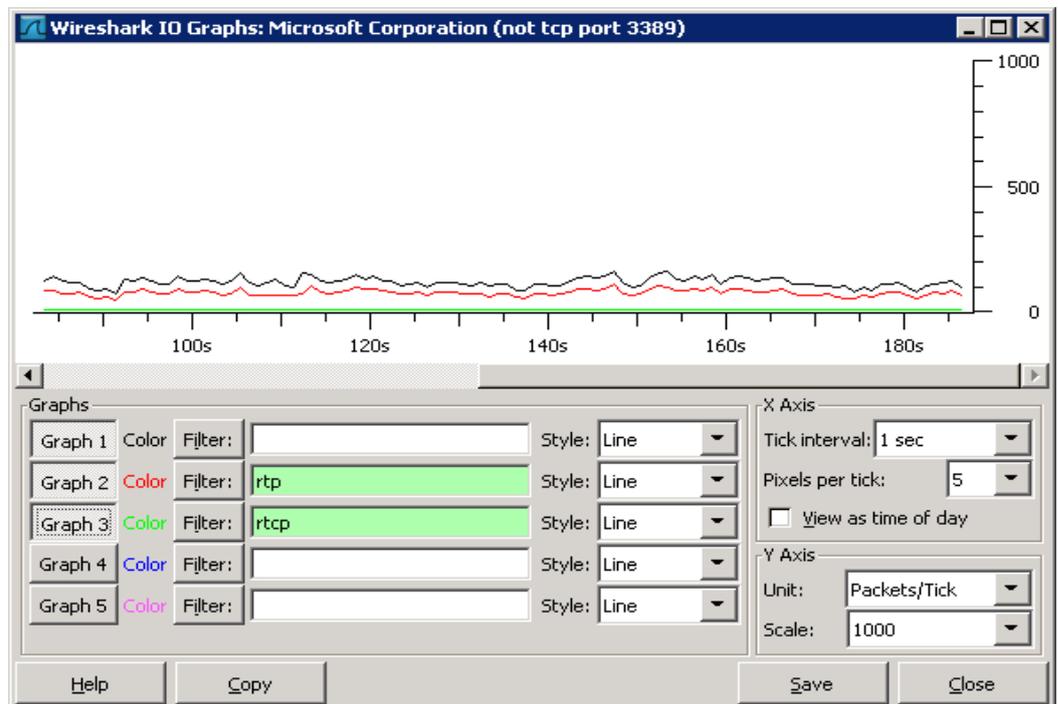


Fig. 6.67 Grafica del tráfico de los Protocolos RTP y RTCP de la máquina física.

6.5. Explicación del análisis

Tanto en la maquina física como en la máquina virtual el tráfico de los protocolos es el mismo enviando el protocolo RTCP: 2 Sender Report y 2 Receiver Report haciendo un total de 4 paquetes RTCP cada 30 segundos.

Tanto el protocolo RTP envía entre 50 a 52 paquete en un lapso de 30 seg, el aumento de más cámara al sistema de video incrementara el tráfico, la ventaja será que lo podemos almacenar en un servidor virtual y visto en los análisis la tasa de transferencia, el tiempo de búsqueda, el

consumo de los recursos del sistema será muy bajo al igual que la memoria RAM que almacenarlo en la máquina física.

6.6. Pruebas de Backup

Los administradores buscan manera de tener respaldada toda su infraestructura virtualizada en caso de desastres para ellos buscan algunas maneras para lograrlo. Sin embargo, volcar en copias de respaldo los servidores virtuales puede suponer un reto.

En esta prueba realizaremos el backup de la máquina y de los archivos que han sido almacenados por la cámara ip.

6.6.1. Prueba Copia de seguridad de Windows.

Esta prueba se ha configurado en capítulos anteriores este backup respalda la ubicación donde se encuentra nuestro servidor virtual.

Este backup se realiza diario con un almacenamiento diferencial desde las 21 hora.

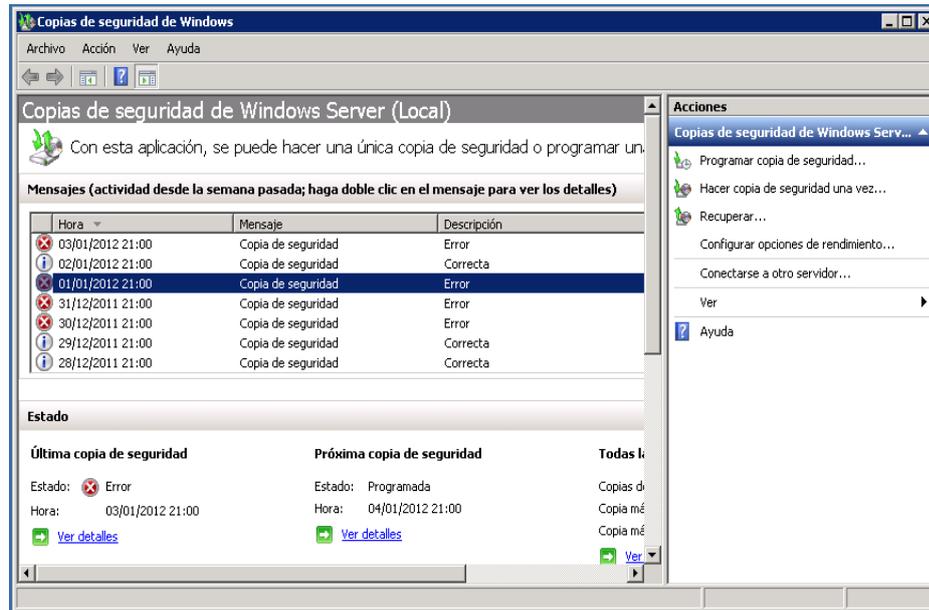


Fig. 6.68 Copia de seguridad de Windows

En esta pantalla muestra el estado de cada respaldo que se ha realizado, aquí mostramos unos estados que el backup fue correcto y otros erróneos, los erróneos se produjeron porque el servidor de backup en ocasiones se apaga porque solo se lo ha configurado únicamente para este proyecto,

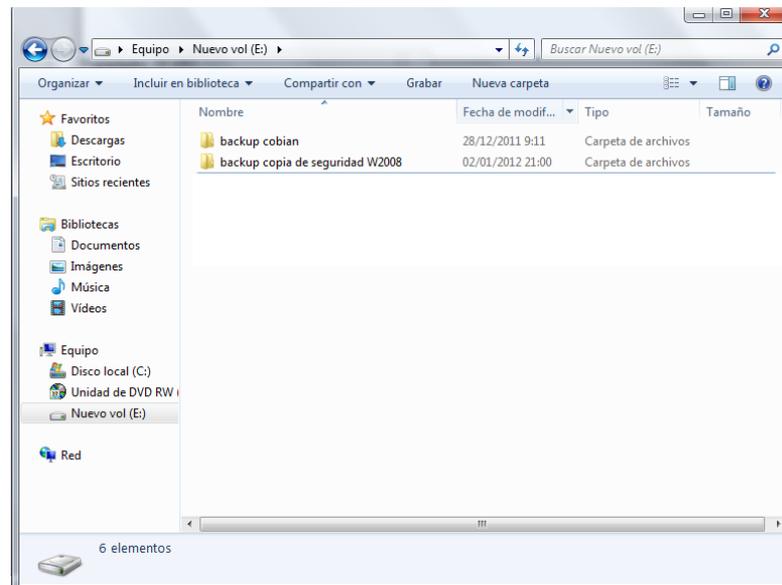


Fig. 6.69 Lugar del almacenamiento copia de seguridad

El backup realizado se almacena en la carpeta > backup copia de seguridad w2008 para diferenciar donde del otro backup.

Damos dentro damos click para revisar lo respaldo vemos que para llegar al respaldo se crean carpetas la cual accedemos dándole doble click.

E:\backup copia de seguridad

W2008\WindowsImageBackup\SRVEDG-013

E: disco de almacenamiento

Backup copia de seguridad w2008: carpeta que nosotros creamos.

WindowsImageBackup: Carpeta creada por el rol COPIA DE SEGURIDAD

SRVEDG-013: carpeta con nombre del nuestro servidor.

Después de llegar a la raíz vemos el backup que se ha realizado.

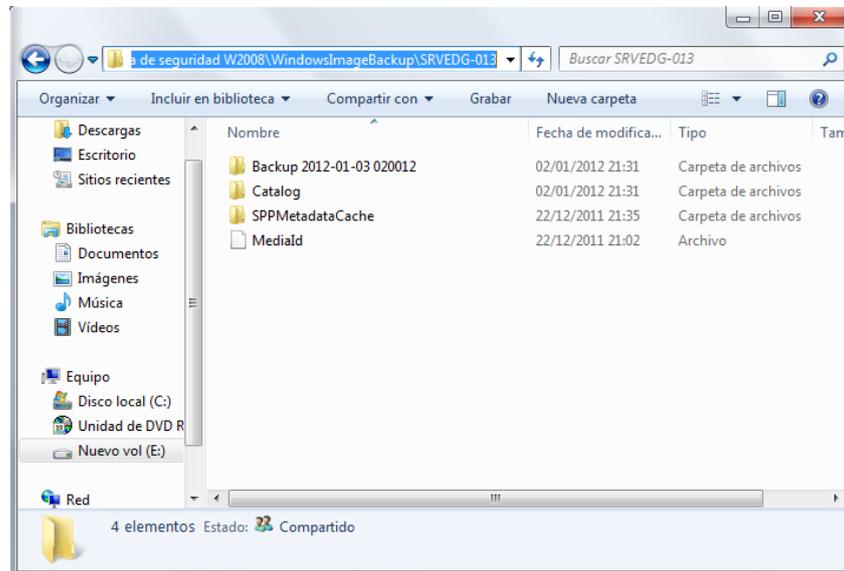


Fig. 6.70 Revisando el backup

Para verificar damos click en la carpeta > Backup 2012-01-03 020012 y verificamos lo que contiene dicha carpeta.

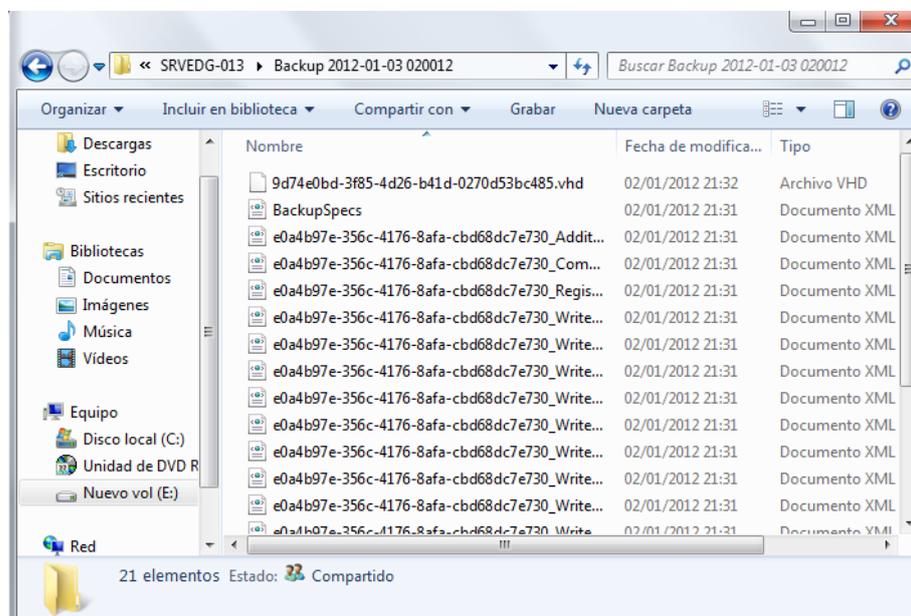


Fig. 6.71 Respaldo correcto

6.6.2. Prueba Copia de Cobian Backup.

Previamente ya tenemos configurado nuestro respaldo, que lo realizamos en capítulo anterior. Solo recordar que podemos configurar tantos respaldos como necesitemos, asignándole a cada uno diferentes propiedades.

Nuestra prueba mostrara el backup que se le realiza a nuestras grabaciones e imágenes a nuestro servidor de backup.

Se procederá a ejecutar un respaldo manualmente (aunque esté programado) es sumamente fácil, para demostrar este backup.

Abrimos la interfaz de usuario de Cobian Backup y vemos a la izquierda los diferentes respaldos que tengamos configurados. A la derecha se nos muestra un resumen de su configuración.

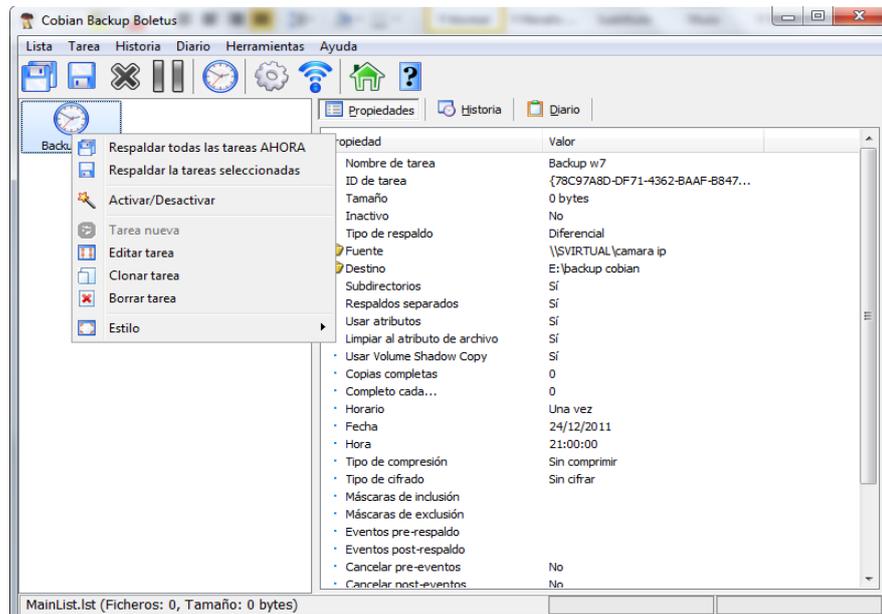


Fig. 6.72 Iniciando la tarea manualmente.

Pues bien, tan solo tenemos que marcar el respaldo que queremos hacer, hacer clic con el botón derecho y pulsar en Respaldo las tareas seleccionadas.

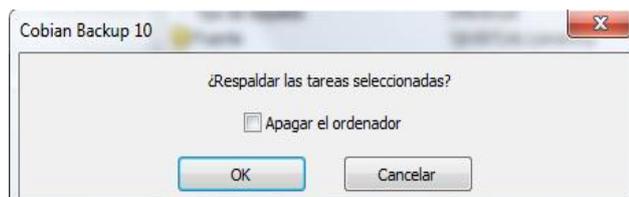


Fig. 6.73 Mensaje de confirmación

Se nos muestra una ventana de confirmación. En esta tenemos la opción de marcar Apagar al terminar, muy útil si vamos a dejar haciendo el respaldo durante la noche.

Pulsamos en OK y comienza el respaldo.

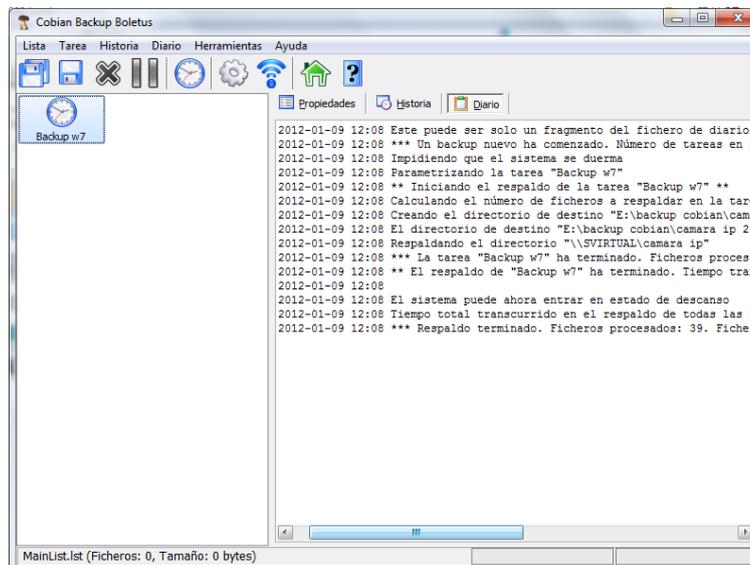


Fig. 6.74 Proceso de respaldo

Una vez finalizado, se nos presenta un informe y, en rojo, se mostrarían los fallos, si es que hay alguno. También podemos ver en la esquina inferior derecha del escritorio un aviso de que Cobian Backup ha terminado el respaldo.

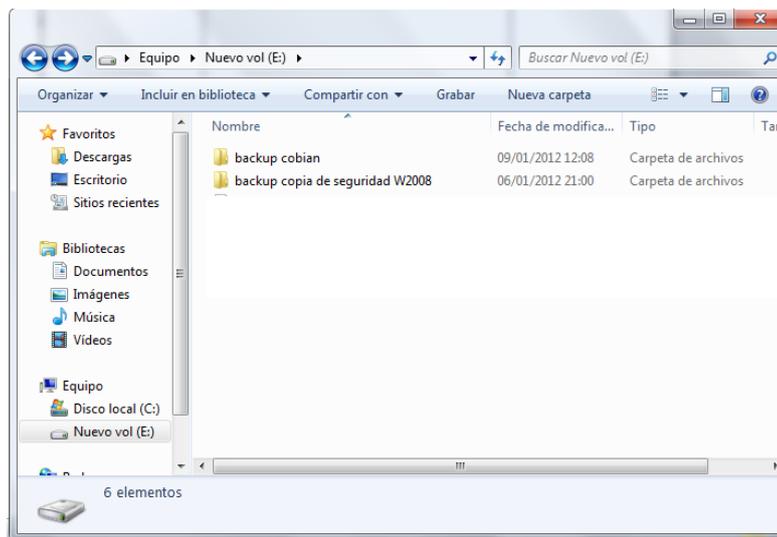


Fig. 6.75 Almacenamiento del Cobian

Por último, si vamos a la unidad de destino, vemos que el respaldo se ha hecho satisfactoriamente. Este almacenamiento se realizara en la carpeta > backup Cobian.

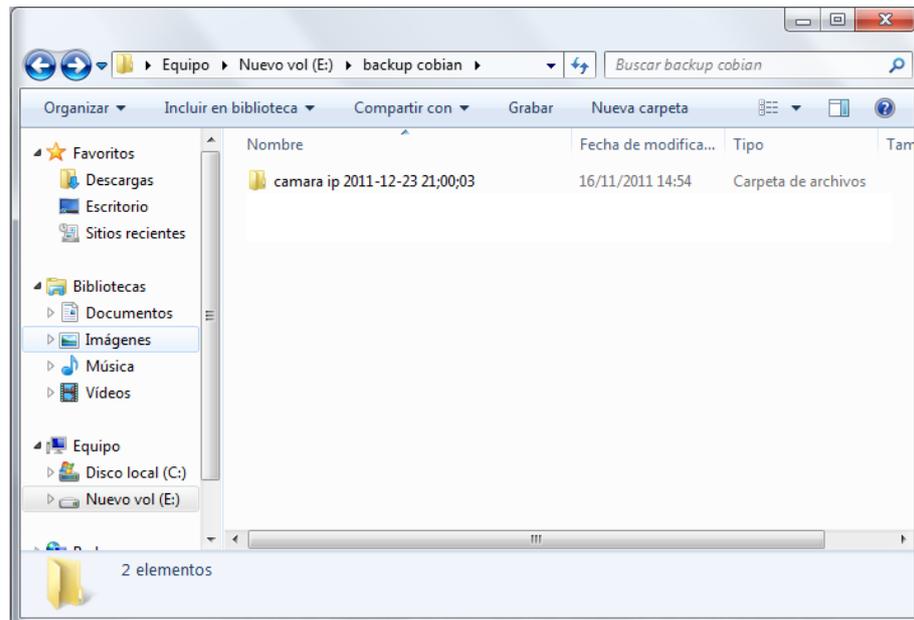


Fig. 6.76 Respaldo Correcto

6.7. Pruebas de recuperación de Backup.

Una vez realizada la copia de seguridad completa. En caso de un desastre, podemos recuperar la copia de seguridad y restaurarla,

6.7.1. Prueba Copia de seguridad de Windows.

En esta prueba recuperaremos el backup ya realizado en el capítulo anterior.

Paso 1.

Abrimos copia de seguridad y damos click en > recuperar, tardara unos cuantos segundo hasta que muestre el asistente.

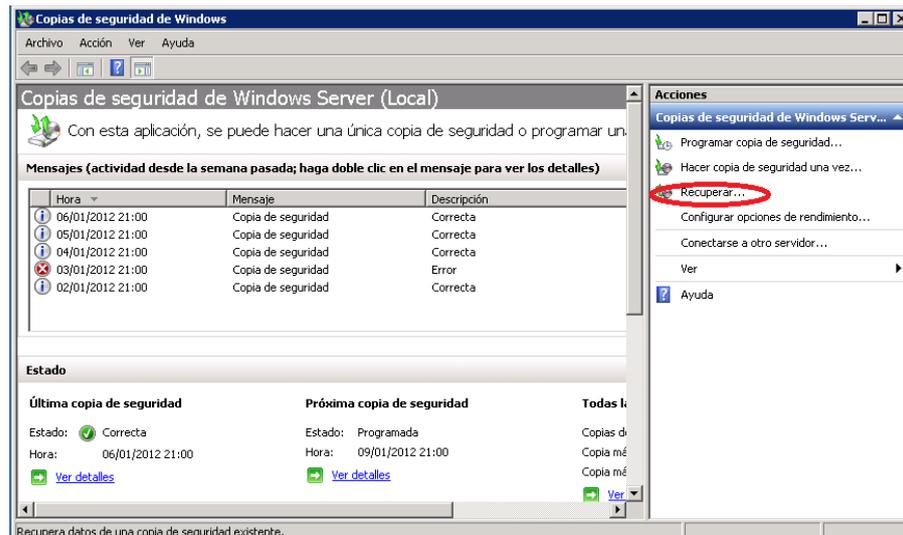


Fig. 6.77 Recuperación del backup

Paso 2.

En este paso especificaremos si nuestro backup esta almacenada en el mismo servidor o lo tenemos en otra dirección.

En este caso tenemos almacenado en otra ubicación (servidor de backup), damos click en siguiente.

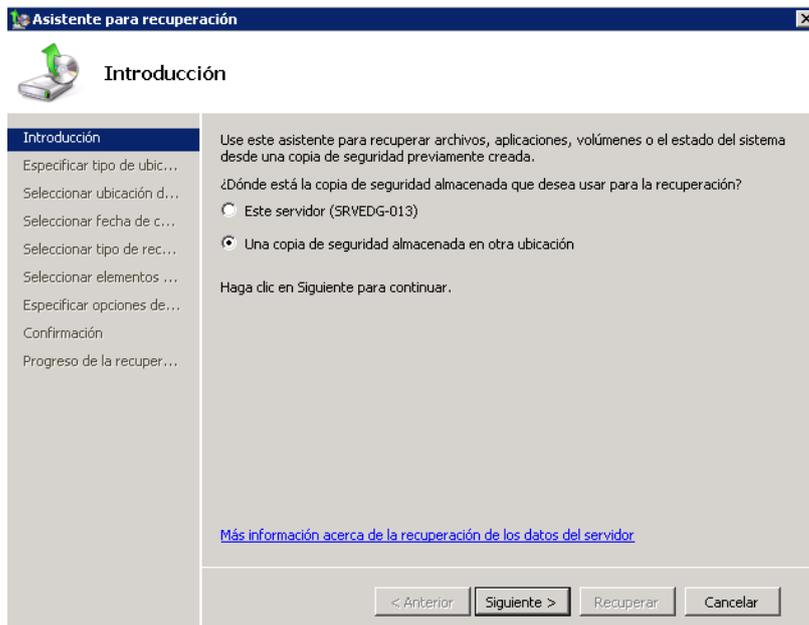


Fig. 6.78 Asistente de recuperación.

En este paso especificamos el tipo de ubicación en nuestro caso es una carpeta compartida que se encuentra en nuestro servidor backup, damos click en siguiente.

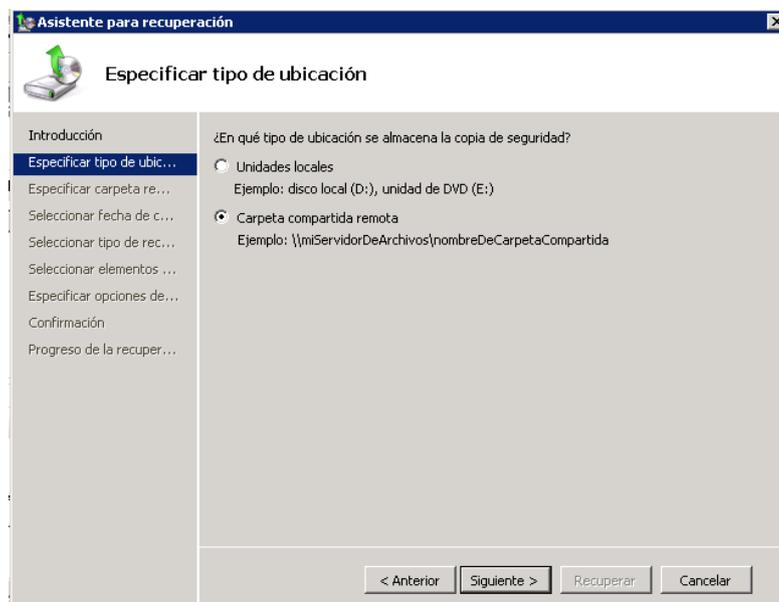


Fig. 6.79 Tipo de ubicación

Aquí en este paso especificamos la ruta donde está almacenado el backup <\\192.168.1.11\backup copia de seguridad W2008>

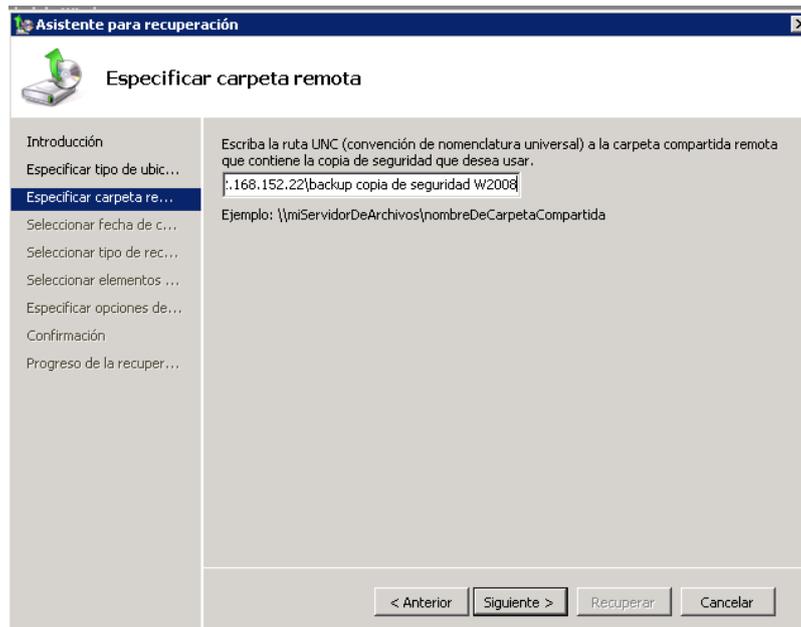


Fig. 6.80 Especificación de la carpeta remota

Paso 3.

Seleccionamos la fecha de elegiremos para realizar nuestro backup lo recomendable es elegir la fecha más reciente que se ha realizado el backup.



Fig. 6.81 Fecha de una copia de seguridad

Para realizar la prueba tomamos una el últimos punto que ha realizado el backup que es el 6 de enero y damos click > siguiente.

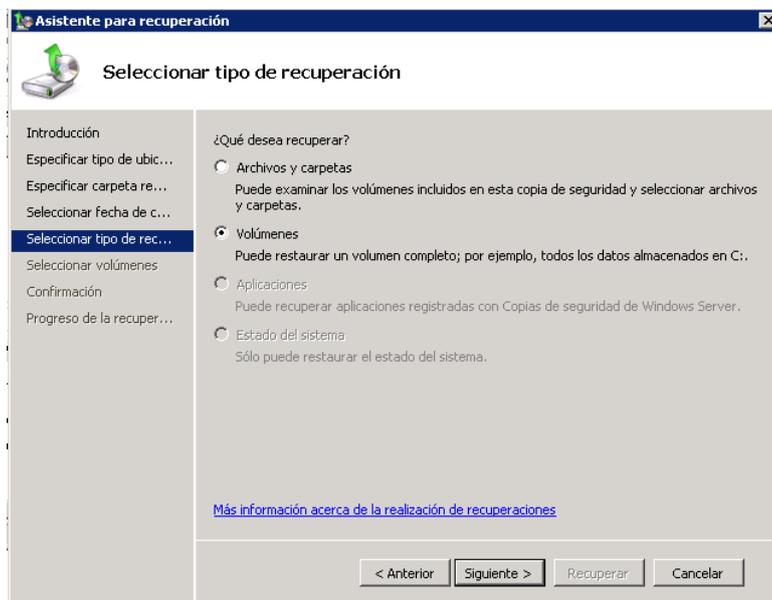


Fig. 6.82 Tipo de recuperación.

En esta sección nos da la opción de que deseamos recuperar si es todo el volumen o solamente archivos.

Elegimos > archivo y carpetas y damos click en siguiente.

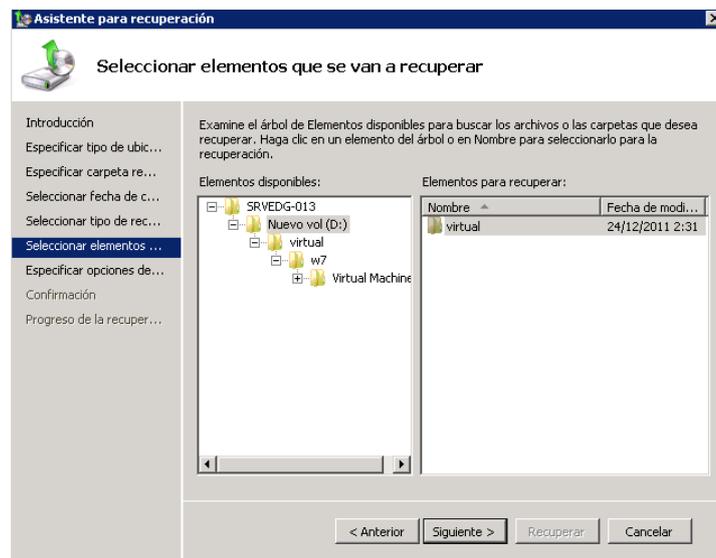


Fig. 6.83 Elementos que se van a recuperar.

Nos muestra un directorio de carpetas la cual queremos recuperar en nuestro caso restauraremos el directorio raíz donde se encuentra nuestra máquina virtual, y damos click en > siguiente.

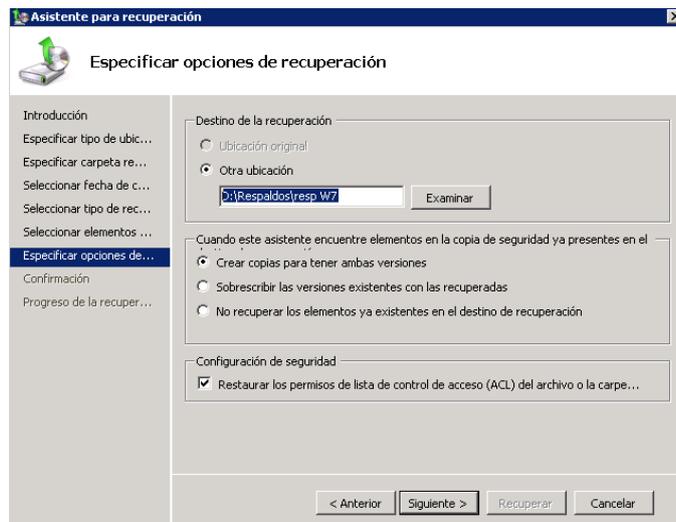


Fig. 6.84 Destino de la recuperación.

Creamos una carpeta con la siguiente D:\Respaldos\resp W7 y damos click en siguiente dará un mensaje de confirmación y damos click > recuperar.

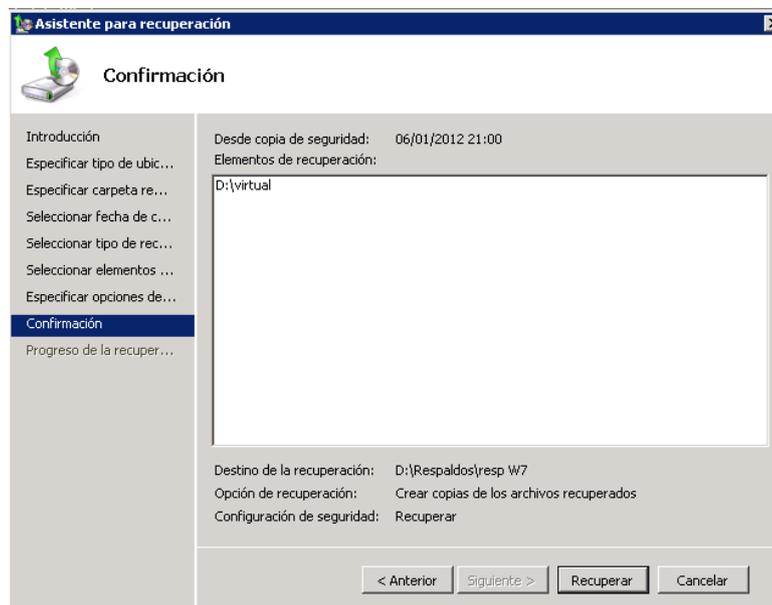


Fig. 6.85 Confirmación de la recuperación.

Después de la finalización tendremos restaurado nuestro backup.

CONCLUSIONES

1. El objetivo planteado para este trabajo ha sido realizar una introducción a los distintos sistemas de virtualización así como a las plataformas disponibles en el mercado. Para ello se han descrito las ventajas, desventajas y beneficios para la elección de la mejor solución adecuada para la implantación de un entorno virtualizado de un sistema de video se preparó un equipo con los requisitos necesarios para soportar esta tecnología para el desarrollo de este proyecto. Así como las distintas fases y configuraciones usadas para la instalación del sistema.
2. En nuestro caso, tras la realización de un análisis sobre las distintas opciones de virtualización optamos que el más adecuado por las propiedades y necesidades específicas para un ambiente virtualizado para un sistema de cámaras de video es la plataforma suministrada por Windows Server 2008 (Hyper - v) la cual garantiza una estrategia de administración simplificada y centralizada, con el objetivo de aumentar la eficiencia y reducir costos, mejorando en el uso de los recursos hardware; aumento de la productividad al poder desarrollar múltiples entornos de desarrollo y prueba; mejora en recursos de alta disponibilidad y resistencia a fallos; y reducción del impacto a los usuarios en situaciones de fallo.

3. La virtualización es una forma de crear sistemas menos complejos y más administrables. Además de eso, esta medida puede proporcionar más seguridad al sistema, a la red y a los aplicativos, puesto que aísla subsistemas potencialmente vulnerables en plataformas virtuales, y es netamente transparente al usuario ya que ellos se preocupan de la disponibilidad y el acceso a sus datos, y no con los aspectos físicos.

RECOMENDACIONES

1. Antes de crear una infraestructura virtual se recomienda realizar una planificación con todas las etapas planteadas en la metodología del presente proyecto la cuales son: evaluación, planificación, construcción, administración.
2. Es importante contar con el hardware recomendado por el fabricante del hypervisor, en cuanto a equipo con un procesador Intel® VT ya que puede funcionar como si fueran varios trabajando en paralelo, procesadores Intel Xeon o AMD Opteron, los discos SCSI como mínimo, la memoria RAM 3 GB como mínimo.
3. En cuanto al almacenamiento se recomienda configurar diferentes niveles de RAID de acuerdo a la criticidad de los datos que se va a almacenar, como RAID1 o RAID5 que son las configuraciones más adecuadas y la aplicación de almacenamiento DAS, NAS o SAN, y procesos de backup.
4. Como se ha mostrado en este trabajo, la virtualización no es la solución a todos los problemas de crecimiento del departamento IT. En la actualidad continúan los problemas de incompatibilidades entre sistemas que no permiten ser virtualizados.
5. Todo esto hace que sea necesario realizar un profundo estudio de los sistemas que se tienen, su funcionamiento y rendimiento real, qué se

desea virtualizar, qué puede realmente ser virtualizado y que tenga un funcionamiento libre de fallas.

Bibliografía.

[1] Alegsa, Virtualización, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/virtualizacion.php>,
fecha de consulta julio 2011

[2] Crececomputacion, Virtualización,
[http://www.crececomputacion.com.mx/contenidos/solucionesvirtualizacion](http://www.crececomputacion.com.mx/contenidos/solucionesvirtualizacion.php)
.php, fecha de consulta julio 2011

[3] Markmonitor, Tipos de virtualización,
<http://redindustria.blogspot.com/2008/04/la-virtualizacion-est-de-moda.html>,
fecha de consulta agosto 2011

[4] Udpsisop, Virtualización,
<http://udpsisop.blogspot.com/2011/09/virtualizacion.html>, fecha de
consulta agosto 2011

[5] Microsoft, Virtualizacion del servidor,
<http://65.55.21.250/latam/virtualizacion/solution-tech-server.aspx>, fecha
de consulta agosto 2011

[6] Microsoft, Virtualización de aplicación,
<http://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/application/default.msp>, fecha de consulta agosto 2011

[7] Microsoft, Virtualización de escritorio,
<http://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/desktop/default.msp>, fecha de consulta agosto 2011

[8] Microsoft, Virtualización de almacenamiento,
<http://65.55.21.250/latam/virtualizacion/solution-tech-storage.aspx>, fecha de consulta agosto 2011

[9] ID Grup, Ventajas de la virtualización
<http://www.idgrup.com/web/guest/idgser43>, fecha de consulta septiembre 2011

[10] Vilchez Moreno Javier, Inconvenientes de la virtualización
<http://www.configurarequipos.com/doc1225.html>, fecha de consulta septiembre 2011

[11] Linuxsilo, Xen, <http://linuxsilo.net/articles/xen.html>, fecha de consulta septiembre 2011

[12] CORE SOLUCIONES SA, Citrix,

http://www.coresoluciones.com/downloads/XA&XS_%20brief.pdf, fecha de consulta septiembre 2011

[13]Microsoft, Windows Server 2008 R2 (Hyper - V)

http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2008/virtualization/hyperv_intro.aspx, fecha de consulta septiembre 2011

[14] Gonzales Paul, Windows Server 2008 R2 (Hyper – V)

<http://www.itnews.ec/news/000097.aspx>, fecha de consulta septiembre 2011.

[15]Opengal, VMware, <http://www.opengal.es/vmware.html>, fecha de consulta septiembre 2011.

[16]VMware, VMware ESX www.vmware.com/es, fecha de consulta septiembre 2011.

[17] Viklund Andreas, Subsistemas del Cableado Estructurado.
<http://idtechnology.wordpress.com/2010/10/18/>, fecha de consulta octubre 2011.

[18] Fundación Wikimedia, Inc, Cables Ethernet,
http://es.wikipedia.org/wiki/Cable_de_categoria_6, fecha de consulta octubre 2011.

[19] PrivacyProtect.org, Cables Categoría 6
<http://www.arqhys.com/contenidos/cables-categoria6.html>, fecha de consulta noviembre 2011.

[20] 3M Company , Característica cable categoría 6,
http://solutions.3m.com.mx/3MContentRetrievalAPI/BlobServlet?locale=es_MX&cmd=1202831006000&assetId=1180595793347&assetType=MMM_Image&blobAttribute=ImageFile, fecha de consulta octubre 2011.

[21] Fundación Wikimedia, Inc, Fibra Óptica,
http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_3ptica, fecha de noviembre 2011.

[22]Microsoft, Copias de seguridad Windows Server

<http://technet.microsoft.com/es-s/library/cc732091%28v=ws.10%29.aspx>,

fecha de noviembre 2011.