



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARRERA DE SISTEMAS

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS CON MENCIÓN EN TELEMÁTICA

TEMA:
ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE
VIRTUALIZACIÓN PARA LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA

AUTORES:
JORGE XAVIER ANDRADE SARMIENTO
FERNANDO RAÚL SUÁREZ VALENZUELA

DIRECTOR:
ING. JAVIER ORTIZ

Guayaquil - Ecuador

2012

Declaratoria de Responsabilidad

En la ciudad de Guayaquil, el día 12 de junio del año 2012, los Sres. Jorge Andrade Sarmiento y Fernando Suárez Valenzuela, alumnos de la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, manifiestan que son autores intelectuales del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Ing. Javier Ortiz, y ceden los derechos del trabajo titulado **“Estudio e Implementación de una Solución de Virtualización para la Universidad Politécnica Salesiana”**, a la Universidad para su difusión, con fines académicos y de investigación.

JORGE ANDRADE SARMIENTO FERNANDO SUÁREZ VALENZUELA

C.I.: 0909538324

C.I.: 0924216534

Dedicatoria

Queremos dedicar el presente trabajo por ser el último de nuestra actual carrera universitaria y por representar la culminación y obtención de uno de nuestros más deseados logros, a Dios, nuestros padres, amigos y colegas.

A todos quienes, de una u otra forma, han representado el apoyo, incentivo, empuje y fuerza que hemos necesitado a lo largo de este proceso.

A todos ellos, solamente nos resta decirles “gracias”, de todo corazón.

Agradecimiento

Este tipo de trabajos requiere de mucho esfuerzo, tratándose del último dentro de un largo proceso. Proceso, en el que obviamente no hemos estado solos, mucha gente nos ha colaborado en el desarrollo de esta tesis, apoyo que va desde la predisposición a ser encuestados hasta aporte técnico o conocimiento.

Queremos agradecer a Dios porque pensamos que sin su presencia este trabajo no sería posible, a nuestros familiares por la paciencia, y especialmente por disculpar todo el tiempo que no hemos podido compartir con ellos y especialmente entender nuestras responsabilidades. Al Ing. Javier Ortiz por haber sido nuestro tutor y guía en este trabajo, además de haber sido uno de nuestros profesores referentes a lo largo de nuestra carrera. A todo el grupo de Profesores de la Universidad Politécnica Salesiana que aman su trabajo y para quienes enseñar y compartir conocimiento es una razón de vida. Al Ing. Pablo Olalla por su soporte en temas técnicos en las distintas implementaciones realizadas durante el desarrollo de esta Tesis. A la Ing. Jazmín Andrade y otros tantos profesionales que nos han colaborado ya sea con datos de cotizaciones, consultas técnicas y otros.

Resumen

Actualmente la Universidad tiene servicios de tecnología corriendo sobre plataformas físicas, entre ellos los laboratorios de Computación, donde se les presenta una limitante tanto a los estudiantes como a los instructores, ya que por esquemas de protección de virus y demás software malicioso, los cambios, configuraciones y nuevas instalaciones de cualquier producto realizados durante las distintas prácticas no se almacenan al final de la clase, ocasionando que los estudiantes deban reinstalar o rehacer configuraciones ya realizadas previamente, perdiendo mucho tiempo en tareas ya ejecutadas.

El presente estudio tiene como fin el análisis de la Virtualización como una alternativa de solución a esta limitante, es decir como un medio para flexibilizar la creación y configuración de ambientes de prácticas que se ajusten a las necesidades de los servicios y por supuesto, con la calidad con la que la Universidad espera ofrecer sus distintos servicios a los estudiantes.

Palabras Claves

Virtualización, Virtualización de Sistemas Operativos, Paravirtualización, Hipervisor, Emulación de Hardware.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	20
1 CAPITULO I: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
1.1 Problema de la Investigación.....	22
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	22
1.1.2 Formulación del Problema	22
1.1.3 Sistematización del problema de investigación	22
1.2 Objetivos	23
1.2.1 Objetivo general de la investigación.....	23
1.2.2 Objetivos específicos	23
1.3 Justificación de la investigación.....	24
1.4 Resumen de marco teórico de la investigación	25
1.5 Formulación de la hipótesis y de las variables	28
1.5.1 Hipótesis general.....	28
1.5.2 Hipótesis particulares	28
1.5.3 Matriz Causa - Efecto.....	28
1.5.4 Variables	30
1.6 Aspectos metodológicos de la investigación.....	30
1.6.1 Marco Metodológico.....	30
1.6.2 Modalidad de la investigación.	31
1.6.3 Tipo de investigación.	32
1.6.4 Técnicas de recolección de datos.	32
1.6.4.1 La Observación.....	32
1.6.4.2 La Entrevista.....	33
1.6.4.2.1 Cuestionario de la entrevista.....	33
1.7 Resultados esperados.....	35
1.8 Interpretación de datos.	35
1.9 Verificación de hipótesis.	36
2 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.	37
2.1 Sistemas Virtualizados	37
2.2 Importancia de la Virtualización	38
2.2.1 Funcionamiento del sistema.....	39
2.2.1.1 Virtualización de Servidores	39

2.2.1.2 Virtualización de sistemas operativos	41
2.2.1.3 Emulación de Hardware	42
2.2.1.4 Paravirtualización	43
2.2.1.5 Programas a utilizar en nuestro testeo.	44
2.2.1.5.1 Sun VirtualBox	45
2.2.1.5.1.1 Productos y licencias.....	45
2.2.1.5.1.2 Requisitos mínimos de Hardware	46
2.2.1.5.1.3 Sistemas Operativos anfitriones soportados	46
2.2.1.5.1.4 Sistemas Operativos invitados soportados	47
2.2.1.5.1.5 Características especiales	48
2.2.1.5.1.6 Instalación	50
2.2.1.5.2 Parallels.....	51
2.2.1.5.2.1 Características especiales	52
2.2.1.5.2.2 Productos y licencias.....	54
2.2.1.5.2.3 Virtualización de servidores:.....	55
2.2.1.5.2.4 Parallels Desktop 4.0 para Windows y Linux.....	56
2.2.1.5.2.4.1 Requisitos mínimos de Hardware.....	56
2.2.1.5.2.4.2 Sistemas Operativos anfitriones soportados.....	56
2.2.1.5.2.4.3 Sistemas Operativos invitados soportados	57
2.2.1.5.2.5 Emulación de Hardware.....	57
2.2.1.5.3 Sistemas de virtualización de Microsoft.....	58
2.2.1.5.3.1 Microsoft Virtual Server 2005	58
2.2.1.5.3.2 Microsoft Virtual PC / Windows Virtual PC	59
2.2.1.5.3.2.1 Requisitos mínimos de Hardware.....	59
2.2.1.5.3.2.2 Emulación de Hardware	60
2.2.1.5.3.2.3 Sistemas Operativos anfitriones soportados.....	62
2.2.1.5.3.2.4 Sistemas Operativos invitados soportados	63
2.2.1.5.3.2.5 Diferencias entre Microsoft Virtual Server y Virtual PC...63	
2.2.1.5.3.3 Microsoft Hyper-V Server 2008	64
2.2.1.5.3.3.1 Requisitos mínimos de Hardware.....	65
2.2.1.5.3.3.2 Sistemas Operativos invitados soportados	66
2.2.1.5.3.3.3 Características especiales:	68
2.2.1.5.4 VMware	70
2.2.1.5.4.1 Productos y licencias.....	71

2.2.1.5.4.2	VMware Workstation 7.....	73
2.2.1.5.4.2.1	Requisitos mínimos de Hardware.....	73
2.2.1.5.4.2.2	Sistemas Operativos anfitriones soportados.....	74
2.2.1.5.4.2.3	Sistemas Operativos invitados soportados	75
2.2.1.5.4.2.4	Emulación de Hardware	76
2.2.1.5.4.2.5	Características especiales	76
2.2.1.5.4.3	VMware ESXi 4.0:.....	78
2.2.1.5.4.3.1	Requisitos mínimos de Hardware.....	78
2.2.1.5.4.3.2	Sistemas Operativos anfitriones soportados.....	79
2.2.1.5.4.3.3	Sistemas Operativos invitados soportados	79
2.2.1.5.4.3.4	Emulación de Hardware	80
2.2.1.5.4.3.5	Características especiales	80
2.2.1.5.4.4	Citrix XenServer 5.5	83
2.2.1.5.4.5	Requisitos mínimos de Hardware:	83
2.2.1.5.4.6	Sistemas Operativos anfitriones soportados:	84
2.2.1.5.4.7	Sistemas Operativos invitados soportados:.....	84
2.2.1.5.4.8	Emulación de Hardware:.....	85
2.2.1.5.4.9	Características especiales:.....	85
2.2.1.6	Resumen de características generales.....	86
2.2.2	Especificaciones técnicas Infraestructura Virtual.	88
2.2.3	Componentes del sistema de virtualización.	89
2.2.4	Usos y beneficios del sistema de virtualización.....	89
2.2.5	Desventajas de la Virtualización.....	92
2.3	Marco conceptual	93

3 CAPITULO III: DIMENSIONAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

EN LA UNIVERSIDAD.	100
3.1	Infraestructura
3.2	Solución propuesta para la institución.....
3.3	Capacity Planning.....
3.4	Recopilación información.
3.5	Número de equipos clientes.
3.6	Números de usuarios concurrentes.....
3.7	Demanda por Usuario de Recursos.
3.8	Sistemas Operativos de Equipos Clientes.

3.9	Estimaciones de Recursos.	111
3.10	Análisis de Disponibilidad.	120
3.11	Análisis de la Red.	122
3.12	Cuadros Comparativos entre Soluciones de Virtualización.	123
3.13	Solución Escogida.	124
3.14	Detalle y Especificaciones del producto	125
4	CAPITULO IV: ENTORNO DE PRUEBA PARA SISTEMA DE	
	VIRTUALIZACIÓN.....	128
4.1	Instalando VMware ESXi	129
4.2	Instalando una Máquina Virtual (VM)	144
4.3	Instalando Sistema Operativo a una Máquina Virtual (VM).....	149
4.4	Instalación de un Controlador de Dominio	164
4.5	Instalación del VCenter	176
4.6	Instalación de VMware vSphere Client.....	183
4.7	Instalación del VMware View	193
4.8	Instalación del VMware View Agent.....	212
4.9	Configuración del Thin App.....	217
4.10	Instalación y Configuración del Thin App Enterprise.....	220
4.11	Instalación del VMware Client.....	239
4.12	Despliegue de paquete por Directorio Activo	244
4.13	Instalación del View Composer.....	249
4.14	Arquitectura VMware View	262
4.15	Cotización.....	263
5	CONCLUSIÓN	267
6	RECOMENDACIONES	269
7	BIBLIOGRAFÍA	271

INDICE DE IMAGENES

Ilustración 1 Introdutoria.....	24
Ilustración 2 Sistemas Virtualizados.....	37
Ilustración 3 Virtualización a Nivel de Servidor.....	40
Ilustración 4 Virtualización de Sistemas Operativos I.....	41
Ilustración 5 Virtualización de Sistemas Operativos II	41
Ilustración 6 Virtualización de Sistemas Operativos III	42
Ilustración 7 Virtualización de Sistemas Operativos IV	45
Ilustración 8 Instalación y Montaje.....	50
Ilustración 9 Selección de S.O.	50
Ilustración 10 Creación de la VM	51
Ilustración 11 Resumen.....	51
Ilustración 12 Instalación de Parallels Desktop	52
Ilustración 13 Ventana de Montaje	52
Ilustración 14 Carpeta de ubicación de las VM de Virtual PC en Windows 7	62
Ilustración 15 Creación y Configuración	62
Ilustración 16 VMware Workstation.....	82
Ilustración 17 Creación y Configuración de VM.....	82
Ilustración 18 Interfaz Sencilla	82
Ilustración 19 Tecnologías de Virtualización	91
Ilustración 20 Memoria de Equipo 1.....	105
Ilustración 21 Software Instalados Equipo 1	106
Ilustración 22 Memoria de Equipo 2.....	107
Ilustración 23 Software Instalados Equipos 2.....	108
Ilustración 24 Memoria de Equipo 3.....	109
Ilustración 25 Software Instalados Equipo 3	110
Ilustración 26 Tasa de transferencia entre Plataformas.....	123
Ilustración 27 Cuadrante de Gartner	125
Ilustración 28 Entorno de Sistema de Virtualización.....	128
Ilustración 29 Instalación de VMware Esxi.....	129
Ilustración 30 Cargando los Módulos	129
Ilustración 31 Instalación VMware Esxi 4.1.0.....	130
Ilustración 32 EULA	131

Ilustración 33 Selección de Disco	131
Ilustración 34 Confirmación de la Instalación	132
Ilustración 35 Instalación del ESXi.....	132
Ilustración 36 Instalación Completa.....	133
Ilustración 37 Inicialización del Core	133
Ilustración 38 ESXi 4.1.0	134
Ilustración 39 Autenticación	134
Ilustración 40 Configuraciones	135
Ilustración 41 Configurar Clave.....	135
Ilustración 42 Adaptadores de Red	136
Ilustración 43 Configuración de IP	136
Ilustración 44 Reinicio de Servicios de Red	137
Ilustración 45 VMware vSphere Cliente.....	137
Ilustración 46 Host agregado al vSphere	138
Ilustración 47 Datastore	138
Ilustración 48 Seleccionando nuevo Storage	139
Ilustración 49 Identificador del Disco.....	140
Ilustración 50 Disposición del Disco	141
Ilustración 51 Nombre al Datastore	141
Ilustración 52 Capacidad del Disco/LUN	142
Ilustración 53 Resumen de Datastore.....	143
Ilustración 54 Validación del Datastore.....	143
Ilustración 55 Cargar ISO	144
Ilustración 56 Creación de Máquina Virtual.....	145
Ilustración 57 Nombre de la VM	145
Ilustración 58 Selección del Datastore.....	146
Ilustración 59 Seleccionar Sistema Operativo	147
Ilustración 60 Crear Disco Virtual	147
Ilustración 61 Resumen de la Configuración.....	148
Ilustración 62 Hipervisor.....	148
Ilustración 63 Configuraciones de una Máquina Virtual	149
Ilustración 64 Inicializar VM.....	150
Ilustración 65 Instalación del S.O.	150
Ilustración 66 Selección del S.O.	151

Ilustración 67 Términos de Licencia.....	151
Ilustración 68 Personalización Avanzada	152
Ilustración 69 Asignación del Disco	152
Ilustración 70 Instalación de Windows	153
Ilustración 71 Preparación del Escritorio	154
Ilustración 72 Nombre de la Máquina Virtual	154
Ilustración 73 Selección del Datastore	155
Ilustración 74 Selección de VM Version	155
Ilustración 75 Selección del S.O.	156
Ilustración 76 Número de Procesadores.....	156
Ilustración 77 Memoria a nivel de la V.M.	157
Ilustración 78 Interfaces de Red.....	157
Ilustración 79 Controladora SCSI.....	158
Ilustración 80 Creación de Disco	158
Ilustración 81 Capacidad del Disco	159
Ilustración 82 Dispositivo Virtual.....	159
Ilustración 83 Resumen de la Configuración.....	160
Ilustración 84 Instalación del S.O. Cliente.....	161
Ilustración 85 Confirmar instalación.....	161
Ilustración 86 Términos de Licencia.....	162
Ilustración 87 Tipo de Instalación.....	163
Ilustración 88 Instalación del Sistema Operativo.....	163
Ilustración 89 Instalación de Windows	164
Ilustración 90 Roles a nivel de Windows.....	165
Ilustración 91 Asistente de Instalación y Configuración	165
Ilustración 92 Selección del Rol	166
Ilustración 93 Descripción del Rol de Active Directory	166
Ilustración 94 Roles/Características/Servicios a instalar	167
Ilustración 95 Instalación de los Roles.....	167
Ilustración 96 Resultado de la instalación.....	168
Ilustración 97 dcpromo	169
Ilustración 98 Asistente de Instalación	169
Ilustración 99 Compatibilidad de Sistema Operativo	170
Ilustración 100 Tipo de Configuración	170

Ilustración 101 Nombre del Dominio Raíz	171
Ilustración 102 Funcionalidad del Bosque	172
Ilustración 103 Funcionalidad del Dominio	172
Ilustración 104 Servicio DNS	173
Ilustración 105 Bases de Dato del Directorio Activo	173
Ilustración 106 Clave de Recuperación	174
Ilustración 107 Resumen	174
Ilustración 108 Instalación y Configuración de Directorio Activo	175
Ilustración 109 Instalación Completada	176
Ilustración 110 VMware vCenter	177
Ilustración 111 Prerequisitos	177
Ilustración 112 Acuerdos de Licencia	178
Ilustración 113 Información del Cliente	178
Ilustración 114 Opciones de base de datos	179
Ilustración 115 Servicio de vCenter	179
Ilustración 116 Carpeta de Binarios	180
Ilustración 117 vCenter Server Linked	180
Ilustración 118 Configuración de Puertos	181
Ilustración 119 Inventario de Host	181
Ilustración 120 Instalación del vCenter	182
Ilustración 121 Proceso de Instalación	182
Ilustración 122 Instalación Completada	183
Ilustración 123 Lenguaje de Instalación	183
Ilustración 124 Asistente de Instalación	184
Ilustración 125 Acuerdo de Licenciamiento	184
Ilustración 126 Información del Cliente	185
Ilustración 127 Carpeta de Destino	185
Ilustración 128 Instalación del Cliente vSphere	186
Ilustración 129 Instalación Completada	186
Ilustración 130 Cliente vSphere	187
Ilustración 131 Creación de Datacenter	187
Ilustración 132 Datacenter Creado	188
Ilustración 133 Añadir Host	188
Ilustración 134 Especificar la Conexión	189

Ilustración 135 Información del Host	189
Ilustración 136 Asignación de Licencia.....	190
Ilustración 137 Configuración de Modo de Bloqueo.....	190
Ilustración 138 Selección del Datacenter.....	191
Ilustración 139 Resumen de lo Configurado.....	191
Ilustración 140 Host añadido	192
Ilustración 141 Inicio Configuración	192
Ilustración 142 Creación de Máquinas Virtuales.....	193
Ilustración 143 Configuración Típica	194
Ilustración 144 Selección del Datacenter.....	194
Ilustración 145 Selección del Datastore.....	195
Ilustración 146 Asignación de Disco	195
Ilustración 147 Resumen de la Configuración.....	196
Ilustración 148 Creación de la Máquina Virtual.....	196
Ilustración 149 VMware View Connection Server.....	197
Ilustración 150 Preparación a la Instalación	197
Ilustración 151 Asistente de Instalación	198
Ilustración 152 Acuerdos de Licencia.....	198
Ilustración 153 Carpeta de Destino	199
Ilustración 154 Tipo de Instalación.....	199
Ilustración 155 Configuración del Firewall	200
Ilustración 156 Listo para Instalar.....	200
Ilustración 157 Proceso de Instalación.....	201
Ilustración 158 Instalación Completada.....	201
Ilustración 159 Acceso Web	202
Ilustración 160 Descargar Flash Player	202
Ilustración 161 Autenticación al VMware View	203
Ilustración 162 Licenciar el Producto	203
Ilustración 163 Producto Licenciado	204
Ilustración 164 Servidores vCenter.....	204
Ilustración 165 Añadir Servidor vCenter	205
Ilustración 166 vCenter Añadido	205
Ilustración 167 Pool de Máquinas.....	206
Ilustración 168 Añadimos Pool de Máquinas	206

Ilustración 169 Pool Dedicados	207
Ilustración 170 Origen de las Máquinas Virtuales.....	207
Ilustración 171 Selección del vCenter.....	208
Ilustración 172 Identificación del Pool	208
Ilustración 173 Configuración del Pool	209
Ilustración 174 Añadimos las Máquinas Virtuales	209
Ilustración 175 Pool Completado.....	210
Ilustración 176 Máquina Virtual asignada al Pool.....	210
Ilustración 177 Creación del Grupo en el Directorio Activo	211
Ilustración 178 Añadir Grupo	211
Ilustración 179 Búsqueda del Grupo.....	212
Ilustración 180 Grupo Asignado a la Máquina	212
Ilustración 181 Ejecutable del View Agent	213
Ilustración 182 Preparando la Instalación.....	213
Ilustración 183 Asistente de Instalación	214
Ilustración 184 Acuerdos de Licencia.....	214
Ilustración 185 Tipo de Instalación.....	215
Ilustración 186 Habilitar Escritorio Remoto	216
Ilustración 187 Listo para Instalar.....	216
Ilustración 188 Instalación del Agente.....	217
Ilustración 189 Configuración del Thin App	217
Ilustración 190 Repositorio	218
Ilustración 191 Repositorio Asignado.....	218
Ilustración 192 Paquete del ThinApps	219
Ilustración 193 Repositorio Seleccionado.....	219
Ilustración 194 Seleccionar MSI.....	220
Ilustración 195 Acuerdo de Licencia	220
Ilustración 196 Licencia	221
Ilustración 197 Instalación Completada.....	221
Ilustración 198 Captura del ThinApp.....	222
Ilustración 199 Listo para el Prescan	222
Ilustración 200 Scaneo	223
Ilustración 201 Captura	223
Ilustración 202 Instalar Aplicación	224

Ilustración 203 Adobe Reader.....	224
Ilustración 204 Ejecutable.....	225
Ilustración 205 Instalación de Adobe.....	225
Ilustración 206 Instalación de Adobe.....	226
Ilustración 207 Carpeta de Destino	226
Ilustración 208 Instalación	227
Ilustración 209 Instalación Completada.....	227
Ilustración 210 PostScan	228
Ilustración 211 PostScan	228
Ilustración 212 Scaneo del Equipo.....	229
Ilustración 213 Puntos de Entrada.....	229
Ilustración 214 Grupos Autorizados	230
Ilustración 215 Sistema de Aislamiento.....	230
Ilustración 216 Sandbox.....	231
Ilustración 217 Estadística de Calidad	231
Ilustración 218 Configuraciones del Proyecto	232
Ilustración 219 Configuración del paquete	232
Ilustración 220 Grabando Proyecto.....	233
Ilustración 221 Listo para Construir	233
Ilustración 222 Construcción del Proyecto (Paquete).....	234
Ilustración 223 Proyecto Construido.....	234
Ilustración 224 MSI Extraído.....	235
Ilustración 225 Carga de Paquete.....	235
Ilustración 226 Selección del Repositorio.....	236
Ilustración 227 Selección del MSI.....	236
Ilustración 228 Selección del MSI.....	237
Ilustración 229 Visualización del Paquete	237
Ilustración 230 Asignación de Clientes.....	238
Ilustración 231 Cliente instalado.....	238
Ilustración 232 Verificación del producto instalado	239
Ilustración 233 Preparando VMware Client	239
Ilustración 234 Asistente de Instalación	240
Ilustración 235 Acuerdo de Licencia	240
Ilustración 236 Configuración Personalizada	241

Ilustración 237 Servidor del View	241
Ilustración 238 Modo de Autenticación.....	242
Ilustración 239 Creación de Acceso Directo.....	242
Ilustración 240 Programa listo para instalar.....	243
Ilustración 241 Instalación en Curso.....	243
Ilustración 242 Instalación Completada.....	244
Ilustración 243 Administración de políticas	244
Ilustración 244 Instalación de Software	245
Ilustración 245 Seleccionamos el MSI.....	245
Ilustración 246 Tipo de Despliegue	246
Ilustración 247 Descripción del Software	247
Ilustración 248 Opciones del Despliegue.....	247
Ilustración 249 Paquete Creado	248
Ilustración 250 Despliegue de Mozilla.....	248
Ilustración 251 Ejecutable del VMware Composer	249
Ilustración 252 Preparación de la Instalación	249
Ilustración 253 Asistente de Instalación	250
Ilustración 254 Acuerdo de Licencias.....	250
Ilustración 255 Carpeta Destino.....	251
Ilustración 256 Configuración de ODBC.....	251
Ilustración 257 Información de la Base de Datos	252
Ilustración 258 Puerto de Configuración	252
Ilustración 259 Ubicación de los Binarios del VMware View Composer	253
Ilustración 260 Instalación del VMware Composer.....	253
Ilustración 261 VMware Composer instalado.....	254
Ilustración 262 Consola del VMware View.....	254
Ilustración 263 Configuración del View Composer.....	255
Ilustración 264 Configuración del View Composer.....	255
Ilustración 265 Pool de Equipos	256
Ilustración 266 Asignación de Usuarios	256
Ilustración 267 Selección del vCenter.....	257
Ilustración 268 Configuración del Pool	257
Ilustración 269 Identificación del Pool	258
Ilustración 270 Tipo de Disco	258

Ilustración 271 Aprovisionamiento de Disco.....	259
Ilustración 272 Configuraciones del vCenter.....	259
Ilustración 273 Configuraciones del vCenter.....	260
Ilustración 274 Personalizaciones	260
Ilustración 275 Configuración Finalizada.....	261
Ilustración 276 Arquitectura Planteada.....	262

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Matriz Causa - Efecto	30
Tabla 2 Datos PC Prueba I.....	103
Tabla 3 Datos PC Prueba II.....	104
Tabla 4 Datos PC Prueba III	104
Tabla 5 Datos Memoria PC I	105
Tabla 6 Software instalado en PC I.....	107
Tabla 7 Datos Memoria PC II	107
Tabla 8 Software instalado en PC II	109
Tabla 9 Datos Memoria PC III.....	109
Tabla 10 Software instalado en PC III	111
Tabla 11 Procesadores PC I	111
Tabla 12 Discos Físicos PC I	112
Tabla 13 Consumo de Recursos PC I por Proceso.....	114
Tabla 14 Procesadores PC II	114
Tabla 15 Discos Físicos PC II.....	115
Tabla 16 Consumo de Recursos PC II por Proceso	117
Tabla 17 Procesadores PC III.....	117
Tabla 18 Discos Físicos PC III.....	118
Tabla 19 Consumo de Recursos PC III por Proceso	120
Tabla 20 Análisis Disponibilidad Solución Escogida.....	121
Tabla 21 Análisis Comparativo de red por Alternativa	122
Tabla 22 Cuadro Comparativo de Resumen por Alternativa	124
Tabla 23 Cotización de Solución Propuesta.....	266

Introducción

Estudio e Implementación de una Solución de Virtualización para la Universidad Politécnica Salesiana

Estamos en un mundo empresarial altamente competitivo que cada día es más exigente, el cual busca personal calificado que seadesarrollador de ideas y soluciones prácticas; capaces de investigar, desarrollar e implementar planes y proyectos en el área informática de forma eficiente.

Esto ofrece un reto para la Universidad Politécnica Salesiana. El poder facilitar a los estudiantes y docentes herramientas para que puedan armar sus propios laboratorios de aprendizaje, facilitando así, un lugar que permita integrar de forma flexible los diferentes ambientes de trabajo, con una debida conciencia ambiental.

Tanto la virtualización de sistemas operativos como de escritoriossonsoluciones prácticas que permiten crear dicho ambiente de trabajo de manera segura sin poner en riesgo la integridad, ni seguridad en la infraestructura sobre la que se implementen estasalternativas.

Las diferentes instituciones de educación superior en este momento no cuentan con infraestructuras informáticasflexibles que faciliten a los educandos y docentes poder desenvolverse en diferentes ambientes de trabajo sin limitaciones o restricciones con respecto al software que se instale en sus entornos de laboratorio, pues la Virtualización como tal es una técnica que goza de un mayor auge en el mercado de las empresas comerciales y bancarias, más que en las instituciones educativas, pese a las ventajas que presenta.

Con el presente trabajo trataremos de comprobar la hipótesis que hemos planteado como objeto de este estudio:

“Mediante el resultado del estudio comparativo de las diferentes plataformas de Virtualización se obtendrá la mejor alternativa para facilitar que los estudiantes y docentes puedan armar sus propios ambientes y laboratorios de pruebas y clases, sin que para ellos se vean afectadas ni configuraciones ni seguridades de los equipos físicos de la universidad”.

Fuente: Los autores.

1 CAPITULO I: Diseño de la Investigación.

1.1 Problema de la Investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente la Universidad tiene servicios de tecnología corriendo sobre plataformas físicas, entre ellos los laboratorios de Computación, donde se le presenta una limitante tanto a los estudiantes como a los instructores, dado que por esquemas de protección de virus y demás software malicioso, los cambios, configuraciones y nuevas instalaciones de productos realizadas durante las prácticas no se almacenan o reversan al final de la clase, ocasionando el que los estudiantes deban reinstalar o rehacer configuraciones ya previamente realizadas, perdiendo muchas veces tiempo en tareas ya ejecutadas. El presente estudio tiene como fin el análisis de la Virtualización como una alternativa de solución a esta limitante, es decir como un medio para flexibilizarla creación y configuración de ambientes de prácticas que se ajusten a las necesidades de los servicios y con la calidad que pretende la Universidad.

1.1.2 Formulación del Problema

¿Cómo la Universidad puede facilitar que los estudiantes y docentes puedan armar sus propios ambientes y laboratorios de pruebas y clases, sin que para ello se vean afectadas tanto configuraciones y seguridades de los equipos físicos de la Universidad?

1.1.3 Sistematización del problema de investigación

¿En qué medida el no contar con ambientes de laboratorio fácilmente configurables limita el aprendizaje de los estudiantes?

¿Cómo determinar qué soluciones se ajustan a las necesidades de la Universidad?

¿Realmente virtualizar será desde el punto de vista de rendimiento y seguridad la mejor solución?

¿Cómo se puede lograr armar diferentes ambientes y laboratorios que requiera cada docente por asignatura, requiriendo el menor esfuerzo de administración y mantenimiento?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general de la investigación

Estudiar las diversas Plataformas de Virtualización de Servidores e implementar mediante el desarrollo de **un prototipo**, una solución que contribuya a la mejora del aprendizaje y puesta en práctica de los conocimientos de los estudiantes en los laboratorios, que además promueva la productividad de las operaciones diarias de TI en la Universidad Politécnica Salesiana y que contribuya a temas de responsabilidad social como el cuidado del medio ambiente.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio indicando ventajas y desventajas de la virtualización, como una solución que permita mejorar el aprendizaje de los estudiantes, flexibilizando sus ambientes de pruebas.
- Analizar las diversas soluciones existentes en el mercado para implementar soluciones de virtualización.
- Analizar las características físicas (Hardware) de cada equipo producto de la migración.
- Determinar la factibilidad técnica y económica (costos de equipos y software) de la organización para proceder a la actualización de la infraestructura.

1.3 Justificación de la investigación

La tesis está orientada a implementar un sistema “virtualizado” para que tanto profesores como estudiantes puedan **estudiar y comprender** los diferentes ambientes de trabajo con los que se pueden enfrentar, utilizando “máquinas virtuales” como **laboratorios de aprendizaje**, lo cual les permitirá analizar diferentes sistemas operativos, base de datos, servidores virtuales, comunicaciones en redes, programas en **sistemas virtualizados dentro de un mismo equipo físico**, reduciendo así, tanto espacio y costes de infraestructuras.



Ilustración 1 Introductoria

Fuente: <http://intercambiosos.org/>

En un sistema virtualizado escogemos la cantidad de recursos a utilizar por cada ambiente creado.

1.4 Resumen de marco teórico de la investigación

Hoy en día el personal encargado en la administración de la infraestructura (IT) de la organización está acostumbrado a dedicar un servidor físico por cada aplicación que posean ya sea para evitar cualquier inconveniente de compatibilidad al implementar las distintas aplicaciones y para asegurar la escalabilidad de las mismas. Las nuevas plataformas de hardware de altas capacidades que han ido surgiendo hacen inadecuada la tradicional metodología de servidores dedicados y el consecuente aumento del coste de consumo energético.

La virtualización es una técnica que permite que, usando “máquinas virtuales,” se puedan ejecutar varios servidores virtuales en un único equipo físico. También se pueden fusionar varios servidores físicos para unificar los recursos según las necesidades de las máquinas virtuales, pudiendo utilizar estos recursos unificados para mejorar el rendimiento de las máquinas virtuales al balancear la carga de trabajo, aumentar la tolerancia a fallos, mejorar la seguridad de los datos del sistema, entre otros. La virtualización a nivel de Sistema Operativo es una tecnología que virtualiza servidores sobre el canal de un mismo sistema operativo (kernel); es una simulación de la descomposición de un servidor físico en varias porciones pequeñas. Un servidor virtual es una máquina que crea un entorno virtualizado sobre la plataforma de computadora para que el usuario final pueda operar software en un ambiente controlado. La virtualización de servidores empaqueta el Hardware, Sistema Operativo, Aplicaciones en un paquete de servidor virtual portable.

Los Beneficios de la virtualización serían:

-Eficiencia. Gracias a la virtualización se pueden aprovechar la totalidad de los recursos de un ordenador. Dado que las máquinas actuales suelen tener varios núcleos o procesadores, la virtualización es la oportunidad idónea para explotar al máximo esta potencia y no infrautilizar los recursos informáticos.

-Ahorro. La consolidación reduce el número de máquinas físicas, y como consecuencia, se reducen también los costes de inversión en equipos, de

mantenimiento, consumo energético y de espacio, generando ahorros de hasta un 40% sólo en la inversión anual destinada a la adquisición de nuevo hardware.

-Flexibilidad. Una sola máquina física puede dar lugar a varias máquinas virtuales, en función de las necesidades del usuario. Además, el equipo virtual se crea con las características de CPU, memoria, disco y red necesarios para asegurar su correcto funcionamiento, según el uso que se le vaya a dar.

-Seguridad. Era uno de los inconvenientes que achacaban a la virtualización hace años, pero esta tecnología ya se encuentra lo suficientemente madura para garantizar una seguridad similar a un servidor dedicado. Cada máquina virtual funciona de forma aislada e independiente del resto, con las que sólo comparte un equipo físico.

Hasta tal punto que los recursos del servidor físico asignados a cada máquina virtual sólo están disponibles para una máquina virtual concreta, no se comparten. Además, ante cualquier fallo físico de hardware, basta “copiar y pegar” la máquina virtual en otro equipo, eliminando un buen número de incidencias técnicas de seguridad.

-Agilidad. La virtualización agiliza las tareas, dado que el proceso de creación de un equipo virtual es muy rápido, inmediato desde la toma de decisión. No es necesario pasar por todas las fases de adquisición de un nuevo servidor: elección del modelo, disponibilidad, configuración.

-Portabilidad. A través de la copia de los ficheros que forman la máquina virtual, se puede clonar la información a otro servidor físico sin ningún problema y rápidamente. De este modo, la virtualización reduce la indisponibilidad por fallos de hardware.

Los servicios virtualizados de seguridad (firewalls, autenticación e IDS/IPS) deben estar diseñados con las mismas capacidades de registro que los dispositivos y aplicaciones convencionales. No existe ninguna razón para que los servidores virtualizados no provean detalles completos de eventos, transacciones y datos de clientes.

La preocupación de la migración de los servidores virtuales a físicos puede justificarse cuando el software de seguridad existente sea probado y desplegado sobre cualquier plataforma de virtualización.

Dichos sistemas comerciales de virtualización son maduros y están probados y disponibles desde hace años; sin embargo, esta opción le agrega mayor complejidad a las operaciones debido a que muchos procedimientos tienen que ser adaptados al ambiente virtualizado.

Muchos proveedores de seguridad consideran que esta es la única alternativa para virtualizar servicios, pero a cambio se requieren grandes habilidades en desarrollo de software y recursos al programar el kernel de sistema operativo con personal altamente especializado y escaso.

Una arquitectura abierta de productos de seguridad permite que los servicios de seguridad puedan operar en servidores generales, en soluciones de seguridad basadas en chasis, en dispositivos dedicados o en conjunto con una plataforma de servicios de seguridad.

La virtualización ha estado presente en muchas formas desde la década de 1960 en mainframes. Desde la adopción de redes Ethernet los 1990s, los servidores NICS se han rediseñado para ofrecer máximo rendimiento y capacidad para múltiples aplicaciones. La virtualización del sistema operativo no representa ningún riesgo o complejidad para cualquier tipo de aplicaciones.

Los servicios de seguridad pueden correr sobre servidores compartidos. Los mismos beneficios económicos y operativos que valen para negocios virtualizados y servidores de aplicaciones Web y bases de datos son igualmente válidos para aplicaciones y dispositivos para virtualización de la seguridad.

Como conclusión diremos que la mayoría de entornos TI tienen dispositivos de seguridad o aplicaciones que están subutilizados la mayor parte del tiempo. Además de reducir los requerimientos de espacio físico, las organizaciones pueden beneficiarse de las capacidades para crear, configurar y gestionar servicios de seguridad en toda la empresa en un entorno virtualizado.

1.5 Formulación de la hipótesis y de las variables

1.5.1 Hipótesis general

Mediante el resultado del estudio comparativo de las diferentes plataformas de Virtualización se obtendrá la mejor alternativa para facilitar que los estudiantes y docentes puedan armar sus propios ambientes y laboratorios de pruebas y clases, sin que para ellos se vean afectadas ni configuraciones ni seguridades de los equipos físicos de la universidad.

1.5.2 Hipótesis particulares

El no contar con ambientes de laboratorio flexibles, limita el aprendizaje de los estudiantes.

En el mercado de herramientas de virtualización, no todas se ajustan a las necesidades de la Universidad.

Con Virtualización, se puede obtener mejores indicadores de rendimiento que sobre plataformas físicas.

El tener ambientes físicos genera sobrecarga de trabajo administrativo, en especial a lo que se refiere con mantenimiento y control sobre los equipos.

1.5.3 Matriz Causa - Efecto

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
¿Cómo la Universidad puede facilitar que los estudiantes y docentes puedan armar sus propios ambientes y laboratorios de pruebas y clases, sin	Estudiar las diversas Plataformas de Virtualización de Servidores e implementar mediante el desarrollo de un	Mediante el resultado del estudio comparativo de las diferentes plataformas de Virtualización se obtendrá la mejor alternativa para facilitar que los

que para ello se vean afectadas tanto configuraciones y seguridades de los equipos físicos de la Universidad?	prototipo , una solución que contribuya a la mejora del aprendizaje y puesta en práctica de los conocimientos de los estudiantes en los laboratorios, que además promueva la productividad de las operaciones diarias de TI en la Universidad Politécnica Salesiana y que contribuya a temas de responsabilidad social como el cuidado del medio ambiente.	estudiantes y docentes puedan armar sus propios ambientes y laboratorios de pruebas y clases, sin que para ellos se vean afectadas ni configuraciones ni seguridades de los equipos físicos de la universidad.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis particulares
¿En qué medida el no contar con ambientes de laboratorio fácilmente configurables limita el aprendizaje de los estudiantes?	Realizar un estudio indicando ventajas y desventajas de la virtualización, como una solución que permita mejorar el aprendizaje de los estudiantes, flexibilizando sus ambientes de pruebas.	El no contar con ambientes de laboratorio flexibles, limita el aprendizaje de los estudiantes.
¿Cómo determinar qué soluciones se ajustan a las necesidades de la Universidad?	Analizar las diversas soluciones existentes en el mercado para implementar soluciones de virtualización.	En el mercado de herramientas de virtualización, no todas se ajustan a las necesidades de la Universidad.
¿Cuál será desde el	Analizar las	Con Virtualización, se

punto de vista de rendimiento y seguridad la mejor solución?	características físicas (Hardware) de cada equipo producto de la migración.	puede obtener mejores indicadores de rendimiento que sobre plataformas físicas.
¿Cómo se puede lograr armar diferentes ambientes y laboratorios que requiera cada docente por asignatura, requiriendo el menor esfuerzo de administración y mantenimiento?	Determinar la factibilidad técnica y económica (costos de equipos y software) de la organización para proceder a la actualización de la infraestructura.	El tener ambientes físicos genera sobrecarga de trabajo administrativo, en especial a lo que se refiere con mantenimiento y control sobre los equipos.

Tabla 1Matriz Causa - Efecto

Fuente: Los autores.

1.5.4 Variables

Variables dependientes: número de instalaciones y configuraciones temporales, Tiempo.

Variables independientes:Instructor, tipo de configuración.

1.6 Aspectos metodológicos de la investigación

1.6.1 Marco Metodológico.

En el análisis del diseño de este proyecto, hemos tomado en cuenta tanto el esquema teórico para interpretar la realidad como la cantidad y confiabilidad de los datos disponible, para buscar como resultado de la aplicación una exactitud hipotética, es decir en forma teórica recopilaremos información para ver las dimensiones cuantitativas del proyecto.

Como segundo una modalidad basada en la investigación estadística, para buscar una precisión en los datos obtenidos en todo momento a través de la aplicación del sistema, no basándose en una simple recopilación de datos, sino en **el análisis en todo momento de los datos obtenidos acerca del rendimiento de los sistemas virtualizados a probar.**

1.6.2 Modalidad de la investigación.

Investigación Estadística: También conocida como descriptiva, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación exploratoria, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no se limitan a ser meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación descrita anteriormente, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad.

1.6.3 Tipo de investigación.

Para la implementación de este proyecto hemos utilizado una investigación de campo, es decir la configuración de ambientes de pruebas de cada una de las alternativas estudiadas para confrontar la teoría con la práctica, obteniendo indicadores de rendimiento que permitan conocer desde el punto de vista técnico especialmente, cuál de todas es la mejor alternativa.

1.6.4 Técnicas de recolección de datos.

1.6.4.1 La Observación

Cuando de soluciones de virtualización se trata, una de las principales interrogantes que se presentan durante el análisis de implementación de tecnologías es cuánta tecnología, precisamente es necesaria.

Para acercarnos a una buena precisión de los datos, testaremos cada entorno virtualizado en diferentes ambientes de trabajo como renderizados, brench, red, video, sonido, base de datos, y demás para garantizar la calidad de la misma.

En algunos casos la respuesta es simple y rápidamente se puede obtener un estimado de manera muchas veces intuitiva sobre los recursos pero en los otros casos donde los ambientes son más complejos, heterogéneos o de un tamaño considerable esta estimación se torna compleja y crítica. Tan crítica se torna que los resultados obtenidos de una estimación equivocada pueden dar como resultados, unos totalmente erróneos, es decir, o puede sobrar hardware o lo que es peor aún faltar.

Así, que durante el estudio se aplicará una estrategia de análisis muy usada en el medio cuando una empresa decide virtualizar sus recursos, CapacityPlanning. Por medio del CapacityPlanning se puede determinar, utilizando diferentes escenarios, qué cantidad de equipos y con qué capacidad se debe contar para que la implementación de alguna tecnología de

virtualización sea exitosa desde el punto de vista de los recursos. El CapacityPlanning colecta información de performance (CPU, memoria, disco y red) de los equipos a virtualizar durante un período recomendado de 15 días para cubrir un ciclo de negocio completo.

Luego de esta colección de datos se procederá a modelar la solución utilizando diferentes radios de consolidación en conjunto con la posibilidad de definir el fabricante de hardware y los diferentes modelos de equipos con el objetivo de dimensionar la solución que mejor se ajuste a los requerimientos del proyecto. Luego de este dimensionamiento se estará en condiciones de tomar decisiones mucho más certeras que permitan realizar una inversión que permita un ROI adecuado y un crecimiento en el tiempo convirtiendo a la posible solución en una pieza fundamental para lograr los objetivos de la Universidad.

1.6.4.2 La Entrevista

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que serán planteadas durante el desarrollo de la Tesis. En este caso, las entrevistas serán realizadas a docentes y alumnos de la carrera.

1.6.4.2.1 Cuestionario de la entrevista

Pregunta 1.- ¿Usted conoce en qué consiste la virtualización de sistemas?

- a) Si _____
- b) No_____

Pregunta 2.- ¿Sabe de qué forma, la virtualización ayuda a la optimización de recursos dentro de las empresas o instituciones?

Pregunta 3.- ¿Usted cree que este sistema se debería implementar dentro de nuestra institución Educativa?

- a) Si _____
- b) No _____

Pregunta 4.- ¿Ha trabajado en un ambiente de Virtualización antes? En caso de si, como le fue en breves rasgos?

- a) Si _____
- b) No _____

Pregunta 5.- ¿Cuál cree que sean los programas que mejor se ajuste a las necesidades de la institución?

- a) VirtualBox _____
- b) VMware Server _____
- c) VMware Workstation _____
- d) Openvz _____
- e) XenServer _____
- f) Microsoft Virtual PC 2007 _____
- g) Hyper-V _____
- h) Otro _____

Pregunta 6.- Ha utilizado alguno de estos productos a nivel de servidor o SO, cuál fue su experiencia.

Pregunta 7.- ¿Usted está dispuesto a fomentar a la implementación de este proyecto y por qué?

1. Si _____
2. No _____

1.7 Resultados esperados

De esta investigación se espera determinar cuál es la mejor herramienta de Virtualización existente, con un análisis de sus ventajas y desventajas, así como un prototipo en el que se implemente la mejor alternativa de solución que resulte del trabajo investigativo. Además que el mercado, hoy en día ya sugiere cuál de entre todas las alternativas es la mejor, así que al final esperamos comprobar si el resultado de esta investigación se apega a lo que dice el mercado y especialmente si lo que sugiere el mercado en cuanto a soluciones de virtualización, se ajusta a las necesidades de la Universidad Politécnica Salesiana.

1.8 Interpretación de datos.

Del resultado de las encuestas y las entrevistas, interpretamos que entre los consultados el 77% del total conoce lo que es Virtualización de Sistemas. La mayoría de ellos enfoca su utilización a la optimización en el uso de recursos y tiempo de administración como las principales ventajas del uso de esta alternativa. De ese 77%, el 95% argumentó que una solución de Virtualización puede ser implementada en todo tipo de empresa, independiente de la naturaleza del negocio, es decir que instituciones educativas como la Universidad Politécnica Salesiana también podría implementarlo. Las herramientas más comunes entre quienes dijeron conocer de Virtualización son VMware, XenServer, así como Virtual PC y Hyper-V de Microsoft. Y el 65% de ellos coincidió en que este tipo de soluciones son costosas, pero más que un gasto son una inversión que en muchos casos es necesaria dependiendo del giro y volumen del negocio. Cabe destacar, que se

encuestó a una población de 56 personas, todos profesionales en la rama de Sistemas, ejerciendo la profesión y trabajando para distintos tipos de compañías en distintos mercados, de este total 5 son profesores de la carrera de Sistemas en la Universidad quienes aseguraron conocer de Virtualización.

1.9 Verificación de hipótesis.

La hipótesis queda comprobada, pues a través de este estudio confirmamos no solo que entre las distintas alternativas hay una que es la mejor en cuanto a plataformas de virtualización se refiere, sino además que como indicaremos más adelante en nuestras conclusiones, sabemos cuál es la mejor en temas de rendimiento.

2 CAPITULO II: Marco teórico.

2.1 Sistemas Virtualizados

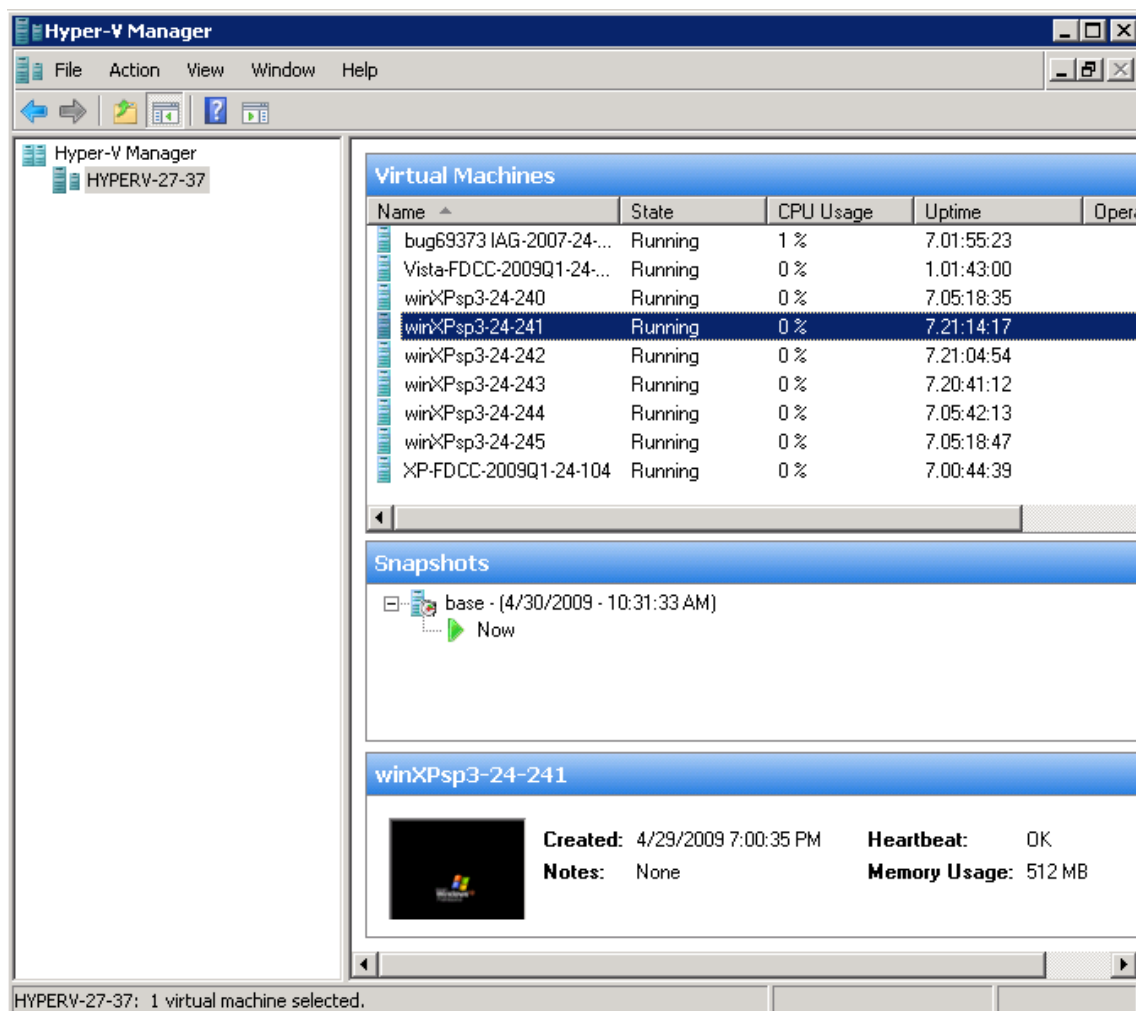


Ilustración 2 Sistemas Virtualizados

Fuente: <http://infinitedisorder.com/>

“En informática, virtualización se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora, llamada Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest)”¹, siendo un medio para crear una versión virtual de un dispositivo o recurso, como un servidor, un sistema operativo, una red o incluso un dispositivo de

¹(WIKIPEDIA, "Virtualización", 2012)

almacenamiento, en el cual al recurso se lo divide en uno o más entornos de ejecución.

Esta capa de software (VMM) es la que se encarga de manejar, gestionar y arbitrar los cuatro recursos principales de un computador (Memoria, CPU, Almacenamiento y Red) y así podrá repartir dinámicamente dichos recursos entre todas las máquinas virtuales definidas en el computador central, permitiéndonos tener varios ordenadores virtuales corriendo sobre el mismo ordenador físico.

La virtualización a su vez crea una interfaz externa que permite esconder una implementación subyacente ya sea mediante la combinación de recursos en localizaciones físicas diferentes, o a través de la simplificación del sistema de control. En los últimos años, el desarrollo de nuevas plataformas así como de nuevas tecnologías de virtualización ha hecho que el concepto de virtualización sea una práctica común en distintos entornos empresariales.

En resumen, una máquina virtual es un sistema operativo completo que corre como si estuviera instalado en una plataforma de hardware independiente o física. Típicamente muchas máquinas virtuales son simuladas en un computador central. Para que el sistema operativo “guest” funcione, la simulación debe ser lo suficientemente grande (siempre dependiendo del tipo de virtualización).

2.2 Importancia de la Virtualización

Desde un punto de vista de negocio, hay muchas razones para optar por la virtualización. La mayoría de estas razones se relacionan con la centralización de servidores. Esto se debe a que si podemos virtualizar un número de sistemas infrautilizados en un solo servidor, podríamos ganar ahorrando espacio, capacidad de refrigeración, energía y esfuerzos de administración, ya que se tiene un menor número de servidores físicos.

A causa de que puede ser difícil determinar el grado de utilización de un servidor, algunas tecnologías de virtualización soportan algo conocido como la migración en directo, la cual permite que un sistema operativo y sus aplicaciones se muevan a un nuevo servidor para balancear la carga sobre el hardware disponible.

Pero además de lo expuesto anteriormente, la virtualización supone un tópico importante para los desarrolladores. El núcleo Linux ocupa un solo espacio de direcciones, esto se traduce a que un solo fallo en el núcleo o en cualquier driver provocará la caída del sistema operativo completo. “La virtualización supone que puedes ejecutar varios sistemas operativos, y si uno cae debido a un fallo, el hipervisor y el resto de sistemas operativos continuarán funcionando”.²

2.2.1 Funcionamiento del sistema.

2.2.1.1 Virtualización de Servidores

La virtualización de servidores es el tipo de virtualización más usado en el mundo informático, debido a las ventajas que genera el virtualizar un servidor en ahorro de energía, de espacio y en facilidad de administración de menos servidores físicos.

²(JONES, Tim, 2006)

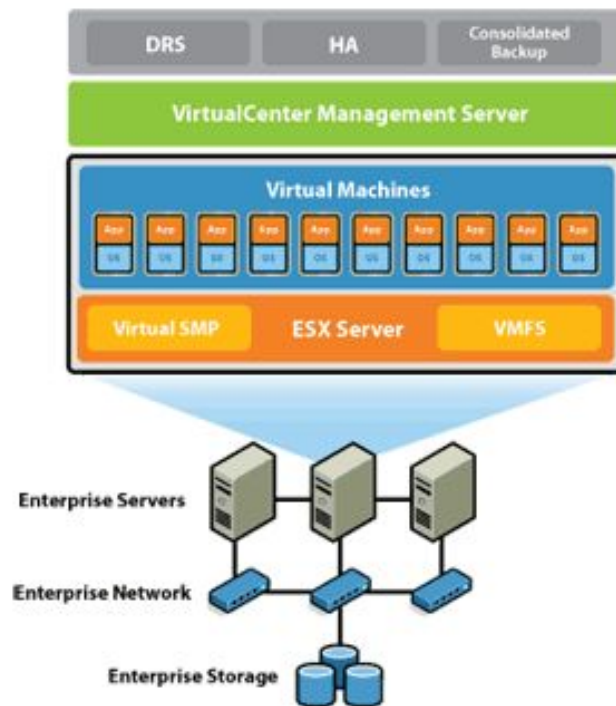


Ilustración 3 Virtualización a Nivel de Servidor

Fuente: <http://groups.diigo.com>

La virtualización de servidores es como su nombre lo indica la virtualización de un servidor, entendiéndose por servidor todo aquel computador principal al que los clientes u otros computadores se conectan para obtener archivos, impresoras, invocar servicios o en general manejar recursos de la red.

Sabiendo al menos que la virtualización de servidores existe, lo siguiente es citar cuáles son las clases de virtualización existentes para servidores: Virtualización de sistemas operativos, emulación de hardware y paravirtualización.

2.2.1.2 Virtualización de sistemas operativos

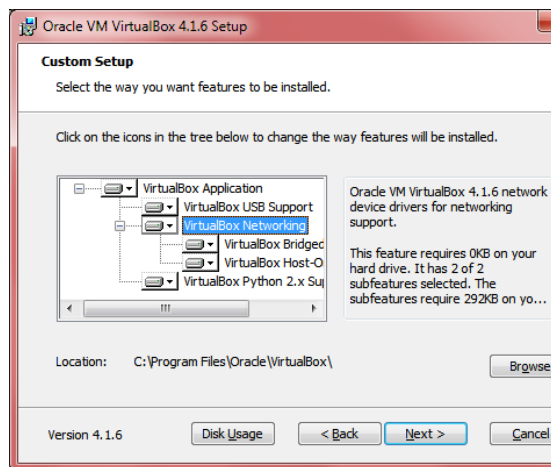


Ilustración 4 Virtualización de Sistemas Operativos I

Fuente: <http://xahlee.org>

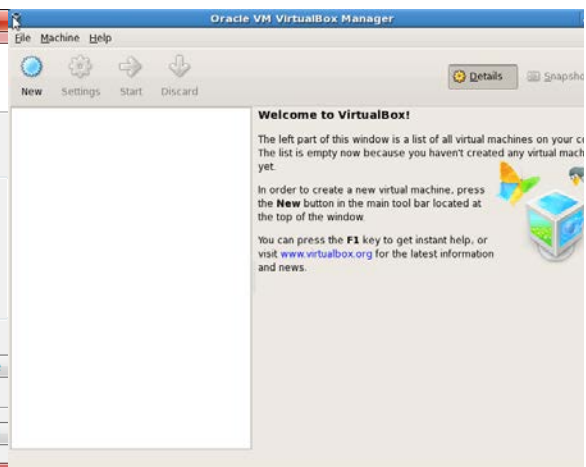


Ilustración 5 Virtualización de Sistemas Operativos II

Fuente: <http://mohamedazar.com>

La mayor parte de Sistemas Virtuales a nivel de OS son sencillos de configurar, dando la facilidad y agilidad al mismo tiempo.

Este tipo de virtualización se da cuando primero tenemos un sistema operativo (SO) anfitrión o base, en el cual se instala un programa de virtualización que nos permite instalar a su vez otros sistemas operativos (invitados) que trabajan encima del sistema operativo principal, esto gracias a la capa de virtualización puesta por un software como virtual PC o VMware Workstation. “Los invitados funcionan de forma tal que no se dan cuenta que están siendo virtualizados sobre otro sistema operativo o anfitrión”.³

Las aplicaciones que trabajan dentro de los invitados lo hacen como si estuviesen funcionando en un computador dedicado para ellos. Esta forma de virtualizar también es conocida como virtualización en contenedores pues los sistemas operativos invitados están contenidos en una especie de caja o marco que les permite trabajar de forma casi independiente, claro todo esto basado en la disponibilidad y capacidad de los recursos del sistema operativo anfitrión quien por obvias razones debe estar funcionando bien primero para permitir el funcionamiento de los invitados.

³(VMLOGIA)



Ilustración 6 Virtualización de Sistemas Operativos III

Fuente: <http://piensaenbinario.com>

La virtualización de sistemas operativos es eficiente e ideal cuando se requieren máquinas virtuales con un mismo sistema operativo, también reduce los costos de licencias pues con un solo sistema operativo se pueden montar el anfitrión y todas sus máquinas virtuales.

Algunas de las compañías más importantes en este nicho de mercado de virtualización son por supuesto VMware con VMware server, Sun como parte del sistema operativo Solaris, SWsoft quien ofrece la versión comercial de Virtuozzo, y Microsoft con su nuevo Hyper-V.

2.2.1.3 Emulación de Hardware

La emulación de hardware está más relacionada con la virtualización de clientes. Es la instalación de software de virtualización (hipervisor) antes de la instalación de cualquier otro SO, este hipervisor presenta el hardware del computador a todos los sistemas operativos instalados emulando los recursos que este tiene.

El hipervisor también coordina el acceso a los recursos del computador que se da por parte de los sistemas operativos instalados haciendo el papel de árbitro con respecto a los recursos, decidiendo quién va primero y quién tiene que esperar para usar los recursos.

Este esquema presenta muchas ventajas, ya que las máquinas virtuales instaladas pueden ser completamente movidas de un computador físico a otro, incluso sin tener que ser apagadas, esto claro si se cuenta con el software apropiado como VMware Vmotion. También es ideal cuando se requieren diferentes sistemas operativos corriendo en un solo PC físico: Linux, Windows, Solaris o cualquier otro sistema operativo.

Claro que este esquema de virtualización también presenta ciertos problemas, pues el desempeño puede verse levemente afectado al notarse en algunas ocasiones que los programas corren un poco más lento a como normalmente corren en sistemas que no son virtuales, es decir sobre equipos físicos.

Es también posible que no todos los accesorios o dispositivos que se instalen al computador físico sean soportados por el hipervisor pues este es la capa de software que tiene que manejar los dispositivos y pasar los requerimientos de los distintos sistemas operativos invitados.

Las principales compañías que ofrecen esta clase de virtualización son VMware, que es la compañía dominante en el mercado con dos productos VMware Server y ESX Server, así como Microsoft con su Microsoft Virtual Server y el nuevo Hyper-V.

2.2.1.4 Paravirtualización

En esta forma de virtualizar servidores no hay emulación de hardware, ya que la paravirtualización no es enteramente virtualización como en los otros casos, pues los anfitriones interactúan de manera directa con los recursos físicos del computador como cuando se tiene un computador dedicado. Esta forma de virtualizar es más bien una forma de compartir los recursos por tiempos cortos

o a quien los necesite, dándole procesador o memoria o tarjeta de red al anfitrión que lo pide e intercalando el uso de estos entre los anfitriones.

Este sistema tiene varias ventajas, entre ellas la poca carga que le da al procesador al no tener que tener una capa completa de virtualización que se encarga de administrar los recursos y virtualizarlos. Otra de las ventajas, es que los sistemas invitados no tienen que limitarse a los accesorios de hardware que sean soportados por el hipervisor, pues al invitado actuar directamente con la parte física es posible que maneje cuanto accesorio sea soportado por el sistema operativo montado en el invitado.

Este sistema utiliza memoria compartida que puede ser usada por dos programas diferentes de esta forma envía y recibe información de los invitados para el hipervisor, siendo esta forma en que se alcanzan buenos niveles de rendimiento.

Por otro lado la desventaja es que para poder hacer esto, el hipervisor necesita modificar los sistemas operativos que se montan como invitados, es decir toma el código del sistema operativo y le agrega algunas líneas, así es como ya se puede imaginar solo sistemas operativos como Linux o cualquiera de código abierto pueden ser usados. Windows no es una opción en este caso, dado que Microsoft jamás permitiría que alguien manipule su código.

2.2.1.5 *Programas a utilizar en nuestro testeo.*



Ilustración 7 Virtualización de Sistemas Operativos IV

Fuente:<http://pokeyplay.com>

2.2.1.5.1 Sun VirtualBox

Es un Software de virtualización para arquitecturas x86 que fue desarrollado originalmente por la empresa alemana Innotek, que también contribuyó al desarrollo de OS/2 y el apoyo en la virtualización de Linux y versiones de OS/2 de productos pertenecientes a Connectix que posteriormente fueron adquiridos por Microsoft. En concreto, Innotek ha desarrollado el código "GuestAdditions" tanto en Microsoft Virtual PC como Microsoft Virtual Server, que mejora en gran medida las interacciones entre el sistema huésped y el sistema operativo invitado. “En Febrero de 2008 la empresa Innotek pasó a ser propiedad de Sun Microsystems.”⁴

2.2.1.5.1.1 Productos y licencias

Existen dos versiones de VirtualBox:

- El paquete completo de VirtualBox esta destinado hacia un uso de “proprietary Personal Use and EvaluationLicense” (PUEL), que permite

⁴(Virtual Box, 2011)

utilizar el Software de forma gratuita para uso personal, educativo y para la evaluación del producto. Las licencias para el uso comercial de esta versión de VirtualBox se pueden comprar en Sun.

- Una segunda versión llamada VirtualBox Open SourceEdition (OSE) es una versión libre publicada bajo la “GNU General PublicLicense” (GPL).

2.2.1.5.1.2 Requisitos mínimos de Hardware

Para poder hacer funcionar correctamente VirtualBox se necesita:

- **Procesador:** Cualquier procesador con arquitectura x86 Intel o AMD razonablemente potente.
- **Memoria:** Dependiendo de lo que los sistemas operativos invitados que se desea ejecutar, se necesitará al menos 512 MB de RAM, pero probablemente más, y cuanto más, mejor. Así pues, si desea ejecutar Windows XP en Windows XP, es probable que no funcione como se espera con menos de 1 GB de RAM. Si queremos probar Windows Vista en un huésped, no lo podremos instalar con menos de 512 Mb de RAM, por lo que aparte de usar esos 512 Mb para el huésped solo, además necesitaremos la memoria que nuestro sistema operativo necesita normalmente.
- **Disco duro:** Mientras que una instalación típica en VirtualBox necesitará solamente unos 30 MB de espacio en disco duro, las máquinas virtuales requerirán de grandes archivos en el disco para representar su propio almacenamiento en disco duro. Así que, para instalar Windows XP, por ejemplo, tendremos en el sistema anfitrión un archivo que tendrá varios GB de tamaño.

2.2.1.5.1.3 Sistemas Operativos anfitriones soportados

- Windows XP, todos los Service Packs 32 bit, Windows Server 2003 32 bit, Windows Vista 32 bit y 64 bit, Windows Server 2008 32 bit y 64 bit, Windows 7 beta 32 bit y 64 bit.
- Todas las versiones de Apple Mac OS X son soportadas con Hardware Intel.
- Linux 32 bit y 64 bit entre los que se incluyen Debian GNU/Linux 3.1 (“Sarge”), 4.0 (“Etch”) y 5.0 (“Lenny”), FedoraCore 4 al 11, Gentoo Linux, Redhat Enterprise Linux 4 y 5, SUSE Linux 9 y 10, openSUSE 10.3, 11.0 y 11.1, Ubuntu 6.06 (“Dapper Drake”), 6.10 (“EdgyEft”), 7.04 (“FeistyFawn”), 7.10 (“GutsyGibbon”), 8.04 (“Hardy Heron”), 8.10 (“Intrepid Ibex”), 9.04 (“JauntyJackalope”), Mandriva 2007.1, 2008.0 y 2009.1.
- Solaris 32 bit y 64 bit con ciertas restricciones.

2.2.1.5.1.4 Sistemas Operativos invitados soportados

VirtualBox está diseñado para proporcionar un entorno de virtualización genérico para los sistemas x86, puede ejecutar cualquier tipo de sistemas operativos, incluso aquellos que no están soportados oficialmente por Sun Microsystems. Sin embargo, aquí se presenta una lista de los sistemas operativos invitados optimizados para un mayor rendimiento en VirtualBox:

- Windows NT 4.0 recomendable con Service Pack 6^a.
- Windows 2000, XP, Server 2003, Vista, Server 2008, Windows 7 beta con todas sus versiones de Service Pack y tanto en 32 bit y 64 bit.
- DOS, Windows 3.x, 95, 98, ME. Se han realizado pocas pruebas. No es recomendable su uso más allá de los mecanismos de instalación.

- Linux 2.4 con soporte limitado.
- Linux 2.6 Todas las versiones / ediciones son soportadas por completo en 32-Bits y 64-Bits.
- Solaris 10, OpenSolaris soporte completo en 32 bit y 64 bit.
- FreeBSD con soporte limitado.
- OpenBSD versiones 3.7 y posteriores.
- OS/2 Warp 4.5 con virtualización de Hardware requerida.

2.2.1.5.1.5 Características especiales

- 64-bit en sistemas Guest cuando se usa la virtualización por Hardware en el sistema anfitrión. Experimentalmente también 64 bits para sistemas de 32 bit de funcionamiento en el sistema anfitrión.
- Soporte de NCQ para discos SATA.
- Snapshots.
- Modo Seamless
- Portapapeles
- Carpetas compartidas
- Drivers especiales y utilidades para facilitar el cambio entre sistemas.
- Drivers OpenGL experimentales para win32 y Linux para ser renderizados en el Hardware anfitrión.

- Línea de comandos interactiva en adición a la interfaz GUI.
- API pública de Java, Python, SOAP, XPCOM para controlar la configuración y ejecución de la máquina virtual.
- Monitoreo remoto.
- Paginación anidada para AMD-V e Intel Core i7.
- Virtualización 3D con soporte para OpenGL y Direct3D.
- Soporte SMP (multiprocesamiento simétrico) para hasta 32 CPUs virtuales.
- Remote Desktop Protocol (RDP) Server
- Soporte USB y la combinación de ejecutar el servidor de RDP con el apoyo de dispositivos remotos USB
- Soporte de iSCSI para los discos duros virtuales.
- Los discos duros son emulados en un formato especial llamado "Virtual Disk Images", que es, en la actualidad, incompatible con los formatos utilizados por otras soluciones de virtualización. Estas se almacenan en el sistema operativo anfitrión con sufijo de extensión "VDI". No obstante, VirtualBox puede leer y escribir imágenes de disco en VMware Virtual Machine Disk Format (VMDK) y Microsoft Virtual PC en formato VHD. Esto significa que, VirtualBox puede crear una nueva máquina y ésta ser configurada con discos que fueron creados en VMware o Microsoft Virtual PC.

2.2.1.5.1.6 Instalación

Instalación en VirtualBox



Ilustración 8 Instalación y Montaje

Fuente: <http://respuestafacil.com>

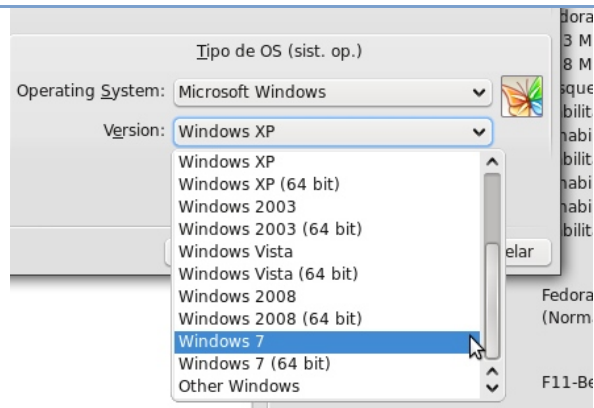


Ilustración 9 Selección de S.O.

Fuente: <http://genbeta.com>

Selección para el SO a instalar y preparar el entorno de trabajo.

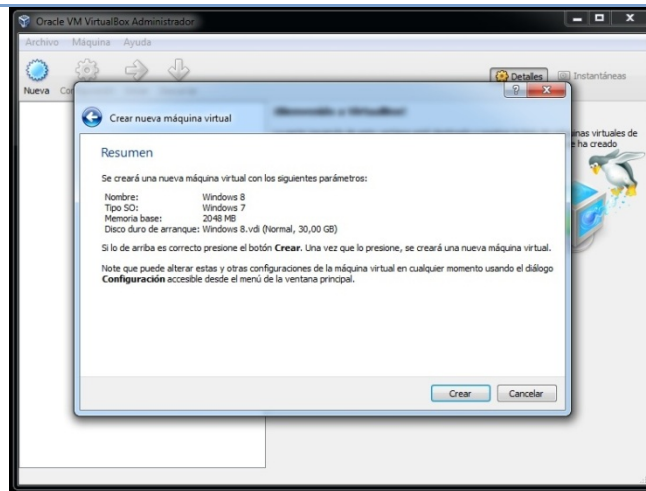


Ilustración 10 Creación de la VM

Fuente:<http://neoteo.com>



Ilustración 11 Resumen

Fuente:<http://ubuntu-guia.com>

2.2.1.5.2 Parallels

Parallels, Inc. fue una empresa de SWsoft hasta enero de 2008, cada empresa funcionaba como una entidad separada para así mantener su imagen de marca propia. En diciembre de 2007, la compañía madre SWsoft anunció sus planes para cambiar su nombre a Parallels y vender los productos de ambas compañías bajo el nombre de Parallels. La fusión se formalizó en enero de 2008.

2.2.1.5.2.1 Características especiales

Integración y productividad de Escritorio:

Parallels Desktop

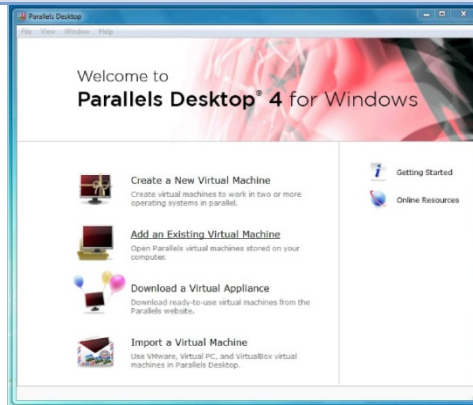


Ilustración 12 Instalación de Parallels Desktop

Fuente:<http://download-soft-2.blogspot.com>



Ilustración 13 Ventana de Montaje

Fuente:<http://2012-robi.blogspot.com>

- SmartX Technologies, una colección de funciones que ofrecen instantáneamente, el acceso automático a datos desde cualquier sistema operativo.
- Mejora de la interfaz gráfica de usuario para una mejor facilidad de uso.
- Instalación rápida de Windows para modo desatendido.

- Coherencia de integración de aplicaciones de Windows a partir de múltiples máquinas virtuales. Bordes de color configurables para una fácil identificación en el escritorio.
- Carpetas compartidas entre el sistema anfitrión y los sistemas operativos invitados.
- SmartMount para detectar y compartir selectivamente con los dispositivos de los sistemas operativos anfitrión y huéspedes.
- SmartGuard para automatizar instantáneas periódicamente.
- Gestor de instantáneas gráficas que permiten hacer rápidamente un “Rollback”.
- Intercambio y sincronización de Portapapeles
- Perfiles compartidos
- Soporte transparente de Impresora para las aplicaciones de los sistemas invitados.
- Sincronización de zona horaria.
- Funciones de virtualización:
- Obtener la mejor velocidad y el rendimiento de la virtualización asistida por Hardware en procesadores Intel y AMD con FastLaneParallelsArchitecture.
- Soporte para Intel VT-x, Intel VT-X2, AMD-V
- Intel Virtualization Technology Extended Page Tables (EPT) y soporteFlexPriority 8-way SMP.

- Hipervisor adaptable que ajusta el uso de CPU basadas en enfoque.
- Soporte de DynamicKernel para Linux.
- Herramientas de migración:
- Conversión de servidores físicos a máquinas virtuales utilizando una herramienta basada en un asistente.
- Convertir máquinas virtuales de terceros a una máquina virtual de Parallels.
- Soporte para migración local, migración de la red y FireWire.
- Herramientas de mantenimiento de discos:
- Herramienta de imagen que permite cambiar el tamaño de un disco virtual y cambiar su formato.
- Soporte para el cambio de tamaño de la partición para aumentar el tamaño del disco duro virtual.
- Herramienta de compresión que permite comprimir los discos virtuales.

2.2.1.5.2.2 *Productos y licencias*

Parallels comercializa su Software bajo 2 categorías bien diferenciadas: Virtualización de escritorios:

- Parallels Desktop para Mac que fue el verdadero Software que catapultó a la compañía a la fama. Lanzado por primera vez el 25 de junio de 2006, es un Software utiliza un hipervisor ligero para permitir a los usuarios

ejecutar Windows simultáneamente con Mac OS X en su Intel-Macs.

- Parallels Desktop para Windows y Linux, anteriormente llamado Parallels Workstation lanzado el 8 de Diciembre de 2005, permite la creación y la ejecución simultánea de múltiples máquinas virtuales x86 (Windows y Linux) y es compatible con las tecnologías de virtualización de Hardware x86, como Intel VT-x.

2.2.1.5.2.3 *Virtualización de servidores:*

- Parallels Server para Mac es un hipervisor basado en Software de virtualización de servidor que permite a los administradores de IT ejecutar múltiples sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS X Server en un único Mac Xserver. Desde su lanzamiento, es actualmente la única solución de virtualización de servidor para la plataforma Mac OS X Server que permite a los usuarios virtualizar Mac OS X Leopard Server.
- Parallels Virtuozzo Containers fue lanzado por primera vez bajo SWsoft. La versión para Linux fue lanzada en 2001, mientras que la versión de Windows fue lanzada en 2005. Parallels Virtuozzo Containers es un sistema operativo de virtualización de nivel propio diseñado para entornos de servidores homogéneos de gran escala y centros de datos. Parallels Virtuozzo Containers es compatible con x86, x86-64 y con plataformas IA-64.
- ParallelsInfrastructure Manager (PIM) es una herramienta opcional basada en Web que permite a los administradores de Virtuozzo gestionar sus infraestructuras virtualizadas IT desde cualquier punto y en cualquier momento. PIM permite a los administradores administrar contenedores y servidores Virtuozzo desde cualquier equipo que cuente con acceso a redes o Internet, sin necesidad de cargar el Software cliente. Con esto se gana más flexibilidad, de un control efectivo y de capacidades de gestión

mejoradas con contenedores gestionados de forma centralizada.

2.2.1.5.2.4 Parallels Desktop 4.0 para Windows y Linux

2.2.1.5.2.4.1 Requisitos mínimos de Hardware

A continuación se detalla los requisitos de Hardware y Software para Parallels Desktop 4 para Windows y Linux.

- **Arquitectura:** Es un requisito previo disponer de una plataforma x86 o x64 con soporte para virtualización de Hardware Intel VT-x o AMD-V.
- **CPU:** Procesador a un mínimo de 1.5 GHz.
- **Memoria:** 2 GB de RAM (se recomienda un mínimo de 4 GB).
- **Disco Duro:** 150 MB de espacio en disco libre para la instalación del Software de Parallels. 30 GB de espacio en disco libre para cada máquina virtual. El tamaño variará en función de los programas y los datos presentes en cada máquina virtual.
- **Red:** Adaptador de red Ethernet, Dirección IP válida.

2.2.1.5.2.4.2 Sistemas Operativos anfitriones soportados

- **De 32 bits:** Windows 7 (soporte experimental), Windows Vista SP1, SP2, Windows XP Pro SP3, Windows XP Home SP3. Distribuciones de Linux Debian 5.0, Fedora 11, Mandriva 2009, OpenSUSE 11.1, RHEL 5.3, SLES 11 y Ubuntu 9.04.
- **De 64 bits:** 7 (soporte experimental), Windows Vista SP1, SP2, Windows XP Pro SP2. Distribuciones de Linux Debian 5.0, Fedora 11, Mandriva 2009, OpenSUSE 11.1, RHEL 5.3, SLES 11 y Ubuntu 9.04.

2.2.1.5.2.4.3 *Sistemas Operativos invitados soportados*

- De 32 bits: Windows 7 (soporte experimental), Windows Vista SP1, SP2, Windows XP Pro SP3, Windows XP Home SP3, Windows 2000 Professional SP4. Distribuciones de Linux Debian 5.0, Fedora 11, Mandriva 2009, OpenSUSE 11.1, RHEL 5.3, SLES 11 y Ubuntu 9.04.
- De 64 bits: Windows 7 (soporte experimental), Windows Vista SP1, SP2, Windows XP Pro SP2. Distribuciones de Linux Debian 5.0, Fedora 11, Mandriva 2009, OpenSUSE 11.1, RHEL 5.3, SLES 11 y Ubuntu 9.04.

2.2.1.5.2.5 *Emulación de Hardware*

- CPU de hasta 8 nucleos Intel.
- Placa Base Intel i965 chipset.
- Memoria RAM hasta 8 GB.
- Tarjeta gráfica compatible VGA y SVGA con VESA 3.0. Vídeo RAM de hasta 256 MB.
- Hasta 4 dispositivos IDE.
- Disco duro de hasta 4 TB.
- Hasta 15 dispositivos SCSI.
- Hasta 16 tarjetas de red compatible con RTL8029.
- Hasta 3 puertos LPT y 4 Puertos serie COM.
- Tarjeta de sonido compatible AC'97 con soporte para grabación de

sonido.

- Hasta 8 USB 1.1 y 2.0 por máquina virtual.

2.2.1.5.3 Sistemas de virtualización de Microsoft

Microsoft dispone actualmente del siguiente Software gratuito de virtualización de sistemas:

- Microsoft Virtual Server 2005 R2 SP1
- Microsoft Virtual PC 2007 / Windows Virtual PC
- Microsoft Hyper-V Server 2008 R2

2.2.1.5.3.1 *Microsoft Virtual Server 2005*

Es la tecnología de virtualización de servidores diseñada para usarse con la plataforma Windows Server. Originalmente fue desarrollado por Connectix, pero Microsoft lo adquirió antes de su liberación en Febrero de 2003. La versión inicial de Microsoft Virtual Server se lanzó el 13 de Setiembre de 2004. Sus máquinas virtuales son creadas y gestionadas a través de una interfaz web basada en IIS (Internet Information Server) a través de una aplicación cliente de Windows herramienta llamada VMRCplus.

Dentro de las nuevas características de la R2 SP1 está la inclusión de soporte para Linux incluyen soporte para el sistema, Virtual Disk Precompactador, SMP (pero no para el sistema operativo invitado), x86-64 (x64) sólo para los sistemas anfitriones, la capacidad de montar discos duros virtuales sobre el sistema operativo anfitrión y utilización de Windows Vista. Las distribuciones de Linux soportadas oficialmente como sistemas invitados son: Red Hat Enterprise Linux versiones 2.1-5.0, Red Hat Linux 9.0, SUSE Linux y SUSE Linux Enterprise Server versiones 9 y 10.

2.2.1.5.3.2 Microsoft Virtual PC / Windows Virtual PC

Microsoft Virtual PC es un programa de virtualización para sistemas operativos Microsoft Windows, y un programa de emulación para Mac OS X en sistemas basados en la arquitectura PowerPC. El Software fue desarrollado originalmente por Connectix, y fue posteriormente adquirido por Microsoft. En julio de 2006 Microsoft publicó la versión de Windows como producto gratuito.

En agosto de 2006 Microsoft anunció que la versión ofrecida para Macintosh no podría ser portada a los nuevos equipos Macintosh basados en Hardware Intel, por lo que tampoco se sacaron ninguna versión más para la antigua plataforma PowerPC dado que ya no se fabrican. Otros sistemas operativos anfitriones como Linux pueden funcionar, pero no están oficialmente soportados.

La última versión de este Software es Windows Virtual PC, que con motivo de la salida al mercado de Windows 7, ha sido renombrado. Todavía esta en fase de RC y aunque representa una versión superior, sólo puede ser instalado en sistemas Windows 7 anfitriones.

2.2.1.5.3.2.1 Requisitos mínimos de Hardware

A continuación se detalla los requisitos mínimos para la versión Virtual PC 2007:

- CPU: Un equipo basado en x64 o x86 con un procesador de 400 MHz o más rápido (1 GHz recomendado) con caché L2. Los procesadores oficialmente soportados son: AMD Athlon/Duron, Intel Celeron, Intel Pentium II, Intel Pentium III, Intel Pentium 4, Intel CoreDuo e Intel Core2 Duo.
- Memoria: 128 Mb para Windows XP y 512 Mb para Windows Vista y Server 2003.

- Disco Duro: Para determinar el espacio que se necesita en el disco duro, hay que sumar los requisitos para cada sistema operativo invitado que se vaya a instalar.
- Vídeo: Gráficos con resolución Super VGA 800x600 o superior.

2.2.1.5.3.2.2 *Emulación de Hardware*

- Virtual PC, en el caso de la versión para Windows, no emula el procesador sino que deja que el mismo ejecute las instrucciones en el entorno emulado. Por el contrario, en la versión para MacOS emula un procesador Intel Pentium III 32 bit.
- Una placa madre con un chipset Intel 440BX.
- Una tarjeta de vídeo SVGA VESA Estandar S3 Trío32/64 con 8 Mb de memoria VRAM.
- Un chip de BIOS de American Megatrends
- Una tarjeta de sonido SoundBlaster 16.
- Una tarjeta de red DEC 21140
- Microsoft Virtual PC 2007 y sus versiones anteriores no son compatibles con USB, aunque los periféricos estándar como por ejemplo los teclados y ratones conectados al sistema operativo anfitrión a través de USB si son reconocidos.
- Aunque se tenga un procesador anfitrión de 2-4 núcleos, cada sistema operativo huésped que tengamos solo virtualizará un núcleo. En Microsoft Virtual Server sucede igual.

- Integración con Windows XP Mode: Los usuarios pueden ejecutar muchas aplicaciones de productividad en Windows XP Mode. Esta solución sólo está disponible para Windows 7 Professional, Windows 7 Ultimate y Windows 7 Enterprise.
- Soporte USB: Es compatible con muchos dispositivos USB, como impresoras, escáneres, memoria flash / Sticks, discos duros externos, cámaras digitales, y lectores de tarjetas inteligentes.
- Soporte para múltiples hilos: Es posible ejecutar múltiples máquinas virtuales al mismo tiempo y que cada uno corra en su propio hilo, lo que mejora la estabilidad y rendimiento.
- Portapapeles compartido: Cortar y pegar entre el sistema anfitrión de Windows 7 y cualquier máquina virtual.
- Redirección de impresoras: Capacidad para redirigir la impresión de la máquina huésped a las impresoras conectadas en la máquina con sistema anfitrión.
- Drive Sharing: Es una opción de compartir de manera más flexible. Esto incluye compartir los dispositivos de almacenamiento masivo. Virtual PC 2007 permite compartir las carpetas.
- Integración con el Explorador de Windows: La consola de Windows Virtual PC se integra con el Explorador de Windows para que los usuarios pueden administrar todas sus máquinas virtuales desde una carpeta fácil de explorar (%User%\Virtual Machines).
- Integración de carpeta conocida entre el sistema anfitrión y huésped: Los usuarios pueden acceder a sus carpetas de Windows 7 conocidas como Mis Documentos, Fotos, Escritorio, Música, vídeo, dentro de un entorno de virtualización de Windows.

- Se requiere la función de CPU AMD-V o Intel VT-x: Con ello Windows Virtual PC se beneficia de los avances de virtualización de Hardware.

Virtual PC

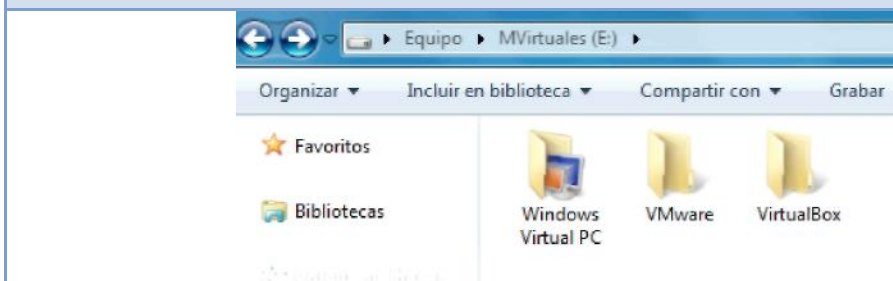


Ilustración 14 Carpeta de ubicación de las VM de Virtual PC en Windows 7

Fuente: Los autores.

Carpeta de ubicación de las VM de Virtual PC en Windows 7

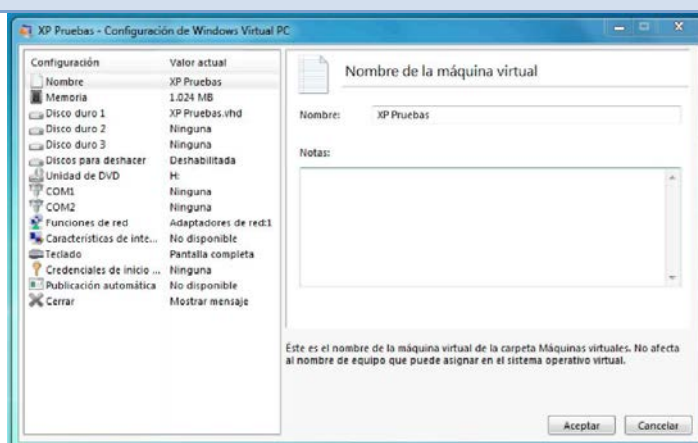


Ilustración 15 Creación y Configuración

Fuente: Los autores.

2.2.1.5.3.2.3 Sistemas Operativos anfitriónes soportados

- Windows Server 2003 x64 editions; Windows Server 2003, Standard Edition (32-bit x86); Windows Vista 64-bit Editions Service Pack 1; Windows Vista Business; Windows Vista Business 64-bit edition; Windows Vista Enterprise; Windows Vista Enterprise 64-bit edition; Windows Vista ServicePack 1; Windows Vista Ultimate; Windows Vista Ultimate 64-bit edition; Windows XP Service Pack 2; Windows XP Service Pack 3.

2.2.1.5.3.2.4 Sistemas Operativos invitados soportados

- OS/2, Windows 98 SE, NT Workstation, 2000, XP SP3, Vista SP1, NT Server, Server 2000, Server 2003, Windows Server 2008 Standard.

Como se ha mencionado anteriormente, Windows Virtual PC solo puede ser instalado en Windows 7. Como sistemas operativos invitados solo pueden instalarse: Windows XP SP3, Vista Enterprise, Vista Ultimate, Windows 7 Professional, Enterprise y Ultimate.

2.2.1.5.3.2.5 Diferencias entre Microsoft Virtual Server y Virtual PC

Antes de elegir, debemos tener en cuenta la perspectiva de Microsoft sobre los dos productos. Mientras que tanto Virtual PC 2007 y Virtual Server 2005 son ejemplos de la tecnología de virtualización de Microsoft, tienen diferentes destinos. Virtual PC está dirigido a usuarios para usarlo con el sistema operativo cliente de Windows y Virtual Server está diseñado para integrarse perfectamente con la plataforma Windows Server.

Virtual PC ofrece una intuitiva interfaz local UI diseñada para un solo usuario, mientras que Virtual Server ofrece una aplicación de administración Web permitiendo que varios usuarios puedan administrar los servidores virtuales de forma remota. Si estamos interesados en desarrollar nuestros propios Scripts para configurar y crear máquinas virtuales, Virtual Server es nuestra elección. Además, está preparado y diseñado para aprovechar la escalabilidad en ordenadores multi-procesador con grandes cantidades de memoria.

Microsoft ha asegurado que los discos duros virtuales y máquinas virtuales son totalmente compatibles con los dos productos. Sin embargo, hay algunas advertencias donde hay que prestar atención. Por ejemplo, la tarjeta de sonido emulada en máquinas virtuales sólo se admite en Virtual PC. Si se quisiera hacer un intercambio de disco duro virtual entre Virtual PC y Virtual Server,

antes tendríamos que desactivar la tarjeta de sonido para evitar conflictos y errores.

Otra de las diferencias es que Virtual Server proporciona soporte SCSI, mientras que Virtual PC no lo hace. Si se crea una máquina virtual con los discos SCSI virtuales en Virtual Server, los discos SCSI se omitirán si se mueve la máquina virtual de Virtual PC. Aunque Virtual Server permite que las máquinas virtuales utilicen varios CD-ROM, Virtual PC soporta máquinas virtuales con sólo una unidad de CD-ROM. Los Snapshots o instantáneas VSV de archivos entre Virtual PC y Virtual Server son incompatibles.

Al mover máquinas virtuales entre Virtual PC y Virtual Server, la tarjeta de red de la máquina virtual se desconectará, por lo que se tendrá que configurar la conectividad de red de la máquina virtual posteriormente.

2.2.1.5.3.3 Microsoft Hyper-V Server 2008

Microsoft Hyper-V, antes conocido como Windows Server Virtualization, es un sistema basado en el hipervisor de virtualización para sistemas x64. Una versión beta de Hyper-V fue suministrada con algunas ediciones x64 de Windows Server 2008, pero la versión final fue lanzada el 26 de junio de 2008.

Una versión libre independiente de Hyper-V, llamada "Microsoft Hyper-V Server 2008" fue lanzada el 1 de octubre de 2008. Es una variante de Windows Server 2008 "Core" que incluye la plena funcionalidad de Hyper-V, los demás roles de Windows Server 2008 están deshabilitados. Esta versión se limita a una interfaz de línea de comando (CLI), donde se realiza la configuración del sistema. Para la configuración del Hardware y Software físico, también se utilizan comandos de la Shell.

Un nuevo menú impulsado por una interfaz CLI, simplifica la configuración inicial considerablemente, y algunos Scripts se pueden descargar gratuitamente para ampliar este concepto. Tanto la administración y

configuración de este sistema operativo Hyper-V Server Core y los sistemas operativos huéspedes, se hace generalmente por la descarga de consolas de administración extendidas que se instalan en un PC físico con Windows Vista o Windows 2008 Server de 32 o 64 bit. Alternativamente otro Windows Server 2008 con el rol de Hyper-V instalado puede ser utilizado redireccionando la consola de administración.

Una manera más de administrar y configurar Windows Hyper-V Server 2008 es utilizando un control remoto de escritorio Windows Desktop RDP o redireccionando una consola de administración de Microsoft (MMC), como "Computer Management" y políticas de grupo local de un Vista o una versión completa de Windows 2008 Server. Esto hace mucho más fácil la configuración y monitorización de la tecnología Hyper-V en un Server Core.

A continuación se muestra en la *Figura 4* una tabla con las principales versiones de Windows Server 2008, incluida la versión gratuita de Hyper-V Server 2008 R2 donde se muestra las principales características habilitadas en cada versión. Como podemos apreciar, para la versión gratuita de Hyper-V Server 2008 R2 están disponibles las características de "Host Clustering" y "Live Migration" en cambio la Interfaz gráfica no.

2.2.1.5.3.3.1 *Requisitos mínimos de Hardware*

- Arquitectura: Procesador x64 compatible con la tecnología Intel VT-x o AMD-V de virtualización por Hardware, Hardware Data Execution Prevention (DEP) habilitado y Intel XD bit (Bit de desactivación de ejecución) o AMD NX bit tiene que estar disponible.
- CPU: Mínimo 1.4 Ghz y recomendado 2 Ghz o más.
- Memoria: Mínimo 1 Gb y 2 Gb recomendado. Máximo 1 Tb de RAM.
- Disco Duro: Mínimo 8 Gb y recomendado 20 Gb o más.
- Vídeo: Gráficos con resolución Super VGA 800x600 o superior.

2.2.1.5.3.3.2 *Sistemas Operativos invitados soportados*

Windows Server 2008 R2 (VMs configuradas con 1, 2, o 4 procesadores virtuales)

- Windows Server 2008 R2 Standard
- Windows Server 2008 R2 Enterprise
- Windows Server 2008 R2 Datacenter
- Windows Web Server R2 2008

Windows Server 2008 x86-x64 Edition (VMs configuradas con 1, 2, o 4 procesadores virtuales)

- Windows Server 2008 Standard
- Windows Server 2008 Enterprise
- Windows Server 2008 Datacenter
- Windows Web Server 2008
- Windows Server 2008 HPC Edition
- Windows Server 2008 Standard sin Hyper-V
- Windows Server 2008 Enterprise sin Hyper-V
- Windows Server 2008 Datacenter sin Hyper-V

Windows Server 2003 x86-x64 y R2 (VMs configuradas con 1 o 2 procesadores virtuales)

- Windows Server 2003 Standard Edition SP2
- Windows Server 2003 Enterprise Edition SP2
- Windows Server 2003 Datacenter Edition SP2
- Windows Server 2003 Web Edition SP2

Windows Server 2000 (VMs configurada con 1 o 2 procesadores virtuales)

- Windows 2000 Server SP4
- Windows 2000 Advanced Server SP4

Distribuciones Linux (VMs configurada con 1 o 2 procesadores virtuales)

- SUSE Linux Enterprise Server 10 (x86-x64 Edition)
- SUSE Linux Enterprise Server 11 (x86-x64 Edition)
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.2, 5.3 (x86-x64 Edition)
(Dispositivos solo emulados)
- Windows 7 x86-x64 Edition (VMs configuradas con 1, 2, o 4 procesadores virtuales)
- Windows 7 Business Edition
- Windows 7 Enterprise Edition
- Windows 7 Ultimate Edition

Windows Vista x86-x64 (VMs configuradas con 1 o 2 procesadores virtuales)

- Windows Vista Business Edition SP1

- Windows Vista Enterprise Edition SP1
- Windows Vista UltimateEdition SP1

Windows XP Professional x86 (VMs configuradas con 1 o 2 procesadores virtuales)

- Windows XP Professional Edition SP3
- Windows XP Professional Edition SP2

Windows XP Professional x64 Edition (VMs configuradas con 1 o 2 procesadores virtuales)

- Windows XP Professional SP2

2.2.1.5.3.3 Características especiales:

Microsoft Hyper-V Server utiliza el mismo modelo de máquina virtual de Windows Server 2008 con el rol de Hyper-V activado, por lo que no hay necesidad de cambiar nada en nuestra herramienta de gestión de infraestructuras.

- Formato VHD: Para mover una máquina virtual de Hyper-V Server a un entorno Windows Server 2008 Hyper-V, simplemente exportamos la máquina virtual y la importamos en el otro Host utilizando las herramientas estándar de gestión.
- Soporte BitLocker: Hyper-V Server puede aprovechar la tecnología BitLocker para encriptar un Hyper-V Server de modo que incluso si es robado y los discos duros son removidos, los datos siguen estando seguros porque están encriptados. Esto es particularmente útil para oficinas sucursales o entornos donde la seguridad física es una preocupación.

- Soporte de Live Backup: Hyper-V Server incluye soporte nativo para “Volum Shadow Services” para que pueda ofrecer al momento copias de seguridad de máquinas virtuales sin tiempo de inactividad.
- Soporte flexible de Hardware: Microsoft Hyper-V Server aprovecha el modelo de controlador de Windows Server y es compatible con una amplia variedad de Hardware para servidores y soporte de controladores para nuevos periféricos, como de 10 Gb Ethernet.
- Flexibilidad de almacenamiento: Hyper-V Server ofrece soporte de almacenamiento flexibles, tales como:
 - Direct Attach Storage (DAS): SATA, eSATA, PATA, SAS, SCSI, USB, Firewire.
 - Storage Area Networks (SAN): iSCSI, Cable de fibra óptica, SAS
 - Network Attached Storage (NAS)
- Snapshots de Máquina Virtual: Hyper-V Server es totalmente compatible con instantáneas de la máquina virtual.
- VSP / VSC / VMBus
- Hyper-V Server (Partition primaria) dispone de:
 - Soporte para sistemas con hasta 4 procesadores con 1, 2 o 4 núcleos.
 - Soporte para sistemas con hasta 32 GB de memoria física.
 - Soporte para hasta 128 máquinas virtuales o cuantas se puedan albergar con 32 GB de memoria como máximo.

- Las máquinas virtuales en Hyper-V Server disponen de:
 - Soporte para 32-bit (x86) y 64-bit (x64).
 - Hasta 4 procesadores virtuales por máquina virtual.
 - Hasta 31 GB de memoria para todas las máquinas virtuales (1 Gb está reservado para el sistema Hyper-V Server).

2.2.1.5.4 VMware

VMware, Inc. es la empresa líder en cuota de mercado que se especializa en Software de virtualización. La compañía fue fundada en 1998 y tiene su sede en Palo Alto, California. La compañía es propiedad mayoritaria de EMC Corporation (EMC en la bolsa de valores de New York).

En 1998, VMware fue fundada por Diane Greene, Mendel Rosenblum, Scott Devine, Edward Wang, y Edouard Bugnion. Edouard Bugnion sigue siendo el principal arquitecto y director de tecnología de VMware hasta 2005, y pasó a fundar Nuova Systems (ahora parte de Cisco).

La compañía tiene su sede en Palo Alto, California, Estados Unidos, y estableció un R&D Center en Cambridge, Massachusetts, así como otro en el Time Warner Center en Nueva York, en 2005. El Software de VMware funciona en Windows y en Linux, e hizo su debut en Mac OS X en diciembre de 2006.

VMware presentó su primer producto, VMware Workstation, en 1999 y entró en el mercado de servidores en 2001, con VMware GSX Server y VMware ESX Server. En 2003, lanzan VMware Virtual Center, VMotion y la tecnología Virtual SMP. El soporte de 64 bits apareció en 2004. La compañía también fue adquirida por EMC Corporation ese mismo año.

En agosto de 2007, EMC Corporation lanzó el 10% de las acciones de la compañía en VMware en una oferta pública inicial en la Bolsa de Nueva York.

Las acciones debutaron a 29 dólares por acción y cerró la jornada en 51 dólares.

El 8 de julio de 2008, el co-fundador, presidente y CEO Diane Greenefué inesperadamente despedido por la Junta de Directores de VMware y sustituido por Paul Maritz, jubilado de 14 años veterano de Microsoft, que dirigía la unidad de negocio de computación en nube de EMC. Debido a que el precio de mercado de VMware se redujo en casi un 25%, el 10 de septiembre de 2008, Rosenblum, científico jefe de la compañía, dimitió de VMware.

El 16 de septiembre de 2008, VMware anunció que está colaborando con Cisco para ofrecer soluciones de centro de datos conjuntos. Uno de los primeros resultados de esto es el Cisco Nexus 1000V, un switch de Software virtual distribuido que será una opción de integración para VMware Infrastructure.

El 26 de noviembre de 2008 VMware adquiere TungstenGraphics, una empresa con experiencia centrada en el desarrollo de gráficos 3D. El 10 de agosto de 2009, VMware anunció la adquisición de SpringSource, una empresa líder en el desarrollo de aplicaciones web y gestión.

2.2.1.5.4.1 Productos y licencias

VMware comercializa su Software en 2 categorías:

- Virtualización de escritorios (Se nombra sólo los más importantes):
 - VMware Workstation: Fué el primer producto de VMware lanzado en 1999. Esta suite permite a los usuarios hacer funcionar múltiples instancias en x86 o x86-x64 en una sola máquina física.
 - VMware Fusion: Proporciona una funcionalidad similar para usuarios de Mac con plataforma Intel, junto con la plena compatibilidad con máquinas virtuales creadas por otros productos de VMware.

- VMware Player: Para los usuarios sin licencia de uso de VMware Workstation y VMware Fusion, VMware ofrece este Software Software gratuito para uso personal, que puede ejecutar (pero no crear) máquinas virtuales.

Virtualización de servidores (Se nombra sólo los más importantes):

- VMware ESX es un producto que corre directamente en el Hardware del servidor, permitiendo que los servidores virtuales utilicen también el Hardware más o menos directamente. A partir de la version 3.5 VMware ESX paso a llamarse vSphere, el primer sistema operativo en nube del sector. Junto a VMware ESX, se integra VMware vCenter, que ofrece servicios adicionales para mejorar la fiabilidad y la flexibilidad de una implementación del servidor, tales como:

- VMotion: Capacidad de mover una máquina virtual en ejecución desde un Host ESX a otro y más rápido que algunas otras ediciones.
- SotrageVMotion: Capacidad de mover una máquina virtual en ejecución de un dispositivo de almacenamiento a otro.
- DRS - DynamicResourceScheduler: Equilibrio de carga automático de un clúster ESX utilizando Vmotion.
- HA - Alta Disponibilidad: En caso de fallo de Hardware en un clúster, los servidores virtuales se reiniciarán automáticamente en otro servidor Host del clúster.
- VMware ESXi: es bastante similar a ESX, pero se diferencia en que se ha quitado el “ServiceConsole”, y se sustituirá por una instalación de BusyBox mínima. Los requisitos de espacio de disco son mucho más bajos que el ESX. ESXi está destinado a ser ejecutado desde discos flash enservidores, pero se puede ejecutar desde discos duros normales.

Los sistemas anfitriones de VMware ESXi no pueden ser gestionados directamente desde la consola, toda la gestión se realiza a través de un servidor cliente VirtualCenter. En julio de 2008, VMware ESXi pasó a ser de carácter gratuito.

- VMware Server (anteriormente llamado "GSX Server") también es freeware, como VMware Player, pero es posible crear máquinas virtuales con él. Es el Software de virtualización para servidores de gama entry-level. Su versión 1.0 fue lanzada en Julio de 2006. Las máquinas virtuales creadas son totalmente compatibles con ESX por si decidimos dar el paso a cambiar de producto. Otra diferencia entre VMware Server y Workstation es que se pueden ejecutar de manera concurrente más máquinas virtuales soportando servidores con hasta 32 procesadores y/o 64 GB de memoria, ofreciendo funcionalidad de administración remota, soporta una API avanzada y funcionalidad de Scripting y se puede ejecutar en modo headless.

2.2.1.5.4.2 VMware Workstation 7

2.2.1.5.4.2.1 Requisitos mínimos de Hardware

- Arquitectura: x86 estándar compatible o x86-64. El soporte para 64-bit de los sistemas operativos invitados sólo está disponible en las siguientes versiones de estos procesadores: Revisión D o posterior de AMD Athlon 64, Opteron, Athlon 64 y Sempron. Intel Pentium 4 and Core 2, y procesadores Core i7 con EM64T y Intel VirtualizationTechnology
- CPU: Velocidad de 1,3 GHz como mínimo. Soporte de procesadores multinúcleo.
- Memoria: Se necesita suficiente memoria para ejecutar el sistema operativo Host, además de la memoria necesaria para cada sistema operativo invitado y para aplicaciones en el Host y el huésped. El

mínimo es de 1 Gb (Se recomienda 2 Gb).

- En la version 7 de VMware Workstation el máximo de memoria RAM permitido para una máquina virtual es de 32 Gb.
- Vídeo: Se recomienda un adaptador de pantalla de 16-bit o 32-bit.
- Disco duro: Son compatibles discos IDE y SCSI. VMware recomienda por lo menos 1 Gb de espacio libre en disco para cada sistema operativo invitado. Si se utiliza la configuración por defecto, las necesidades reales de espacio de disco son aproximadamente las mismas que para instalar y ejecutar el sistema operativo invitado y sus aplicaciones en un equipo físico. 200 MB (Linux) o 1,5 GB (Windows) de espacio libre en disco es necesario para la instalación básica.

2.2.1.5.4.2.2 *Sistemas Operativos anfitriones soportados*

Sistemas operativos Windows de 32 bit:

- Windows XP SP2, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008.
- Sistemas operativos Windows de 64 bit:
- Windows XP SP2, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008.
- Sistemas operativos Linux de 32 bit:
- Asianux Server, CentOS, Mandriva 2008-2009, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop, openSUSE, Ubuntu Linux.

- Sistemas operativos Linux de 64 bit:
- Asianux Server, CentOS, Mandriva 2008-2009, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop, openSUSE, Ubuntu Linux.

2.2.1.5.4.2.3 *Sistemas Operativos invitados soportados*

Sistemas operativos Windows de 32 bit:

- Microsoft MS-DOS, Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT Workstation SP6, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows NT 4.0 Server, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008.

Sistemas operativos Windows de 64 bit:

- Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008.

Sistemas operativos Linux de 32 bit:

- Asianux Server, CentOS, Mandriva Linux, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop, openSUSE, Ubuntu Linux, Mandrake, Novell Linux Desktop, TurboLinux, FreeBSD, Novell Netware, Novell Open Enterprise Server, SunSolaris.

Sistemas operativos Linux de 64 bit:

- Asianux Server, CentOS, Mandriva Corporate Desktop, Mandriva Corporate Server, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop,

openSUSE, Ubuntu Linux, TurboLinux Server, FreeBSD, Sun Solaris, Sun Java DesktopSystem (JDS).

2.2.1.5.4.2.4 Emulación de Hardware

- Mismo procesador que el sistema Host.
- Placa base Intel 440BX
- Phoenix BIOS 4.0 Release 6 con VESA BIOS.
- Gráficos compatibles con VESA para el sistema huésped, para acceder a altas resoluciones de pantalla.
- Controlador SCSI LSI Logic LSI53C10xx Ultra320 SCSI I/O.
- Controlador USB 2.0 EHCI.
- Tarjeta de red AMD Pcnnet-PCI II.
- Tarjeta de sonido CreativeLabsSoundBlasterAudioPCI

2.2.1.5.4.2.5 Características especiales

- Funciona tanto en sistemas operativos Host Windows y soporta la mayoría de ediciones de escritorio y servidor de Microsoft Windows, Linux, Solaris x86, Netware, y FreeBSD como sistemas operativos invitados.
- Soporta tanto 32 bit y 64 bit para sistemas Host e invitados.
- Soporta 4 vías de Virtual SMP. Permite crear y ejecutar máquinas virtuales con un total de 4 núcleos de procesamiento, que puede constar de 4 procesadores de núcleo único, 2 procesadores de doble núcleo, o

un procesador quad-core, como los nuevos Intel i7.

- Soporte experimental para VMI 3,0 habilitado para Kernels de Linux paravirtualizados.
- Controlador de sonido de 64 bits para alta fidelidad de audio y vídeo.
- Cambiar fácilmente entre máquinas virtuales y suspender / reanudar.
- Expandir discos virtuales. Aumentar el tamaño del disco virtual desde dentro de VMware Workstation. Para Windows Vista y Windows 7, las particiones del disco se puede ajustar sin el uso de Software adicional.
- Copiar y compartir fácilmente las máquinas virtuales mediante la creación de clones completos y vinculados.
- Convertir el sistema Host físico en máquinas virtuales e importación de máquinas virtuales de Microsoft, Symantec, StorageCraft, y Acronis.
- Mejoras de gráficos 3D con OpenGL 2.1 y ShaderModel 3.0 para máquinas virtuales Windows XP. A demás, el controlador de gráficos XPDM (SVGAII) funciona con Windows XP, Windows Vista y Windows 7. Sin embargo, sólo las máquinas virtuales Windows XP se instalan con el controlador de gráficos XPDM por defecto.
- Crear carpetas compartidas y poder así arrastrar-soltar, y copiar-pegar datos entre huésped y anfitrión.
- Conexión de dispositivos USB 2.0, incluyendo webcams y los iPods.
- Mapear una unidad de un disco virtual a una letra de unidad en el sistema Windows anfitrión.
- Captura de pantalla de toda actividad en una máquina virtual con

grabación de vídeo y reproducción a posteriori.

- Empaquetar y desplegar máquinas virtuales con VMware ACE con capacidad de auditoría, que permite el cifrado, acceso a la red y control de contraseñas en dispositivos de medios portátiles. Por ejemplo un pen drive USB o un disco duro externo USB.
- Junto a VMware Workstation se incluye VMware Player 2.5.

2.2.1.5.4.3 VMware ESXi 4.0:

2.2.1.5.4.3.1 Requisitos mínimos de Hardware

- Arquitectura: VMware ESXi 4.0 sólo se instala y ejecuta en servidores con arquitectura de x86-x64 bits.
- CPU: Procesadores conocidos de 64 bits: Todos los AMD Opteron de 64 bits. Todos los Intel Xeon 3000/3200, 3100/3300, 5100/5300, 5200/5400, 7100/7300, 7200/7400 y todos los Nehalem de Intel.
- Memoria RAM: 2 Gb de memoria RAM
- Tarjeta de Red: Uno o más controladores Gigabit o 10Gb Ethernet.
- Disco duro: Uno o más de los siguientes controladores (cualquier combinación se puede utilizar): Controladores básicos SCSI - Adaptec Ultra-160 o Ultra-320, LSI LogicFusion-MPT, o la mayoría de NCR/Symbios SCSI. Los controladores RAID - Dell PERC (Adaptec RAID o LSI MegaRAID), HP Smart Array RAID, o IBM (Adaptec) ServeRAID.
- Unidad de disco SCSI o RAID LUN local (sin red) con el espacio en disco sin particionar para las máquinas virtuales.
- Soporte para unidades de disco SATA.

- Unidades de disco Serial Attached SCSI (SAS) - Soportadas para la instalación de ESXi 4.0 y para el almacenamiento de las máquinas virtuales en particiones VMFS.
- CD-ROM: No se puede conectar un CD-ROM SATA a una máquina virtual en un sistema anfitrión ESXi 4.0. Para utilizar el CD-ROM SATA, se debe utilizar el modo de emulación de IDE.

Para utilizar la herramienta SpherClient 4.0 se puede instalar en los siguientes sistemas operativos soportados:

- Microsoft Windows 2003 (x64) con 32 bit en modo de compatibilidad.
- Microsoft Windows 2008 (x64) con 32 bit en modo de compatibilidad.
- Microsoft Windows 2008 (x32)
- Windows Vista (x32 y x64)

2.2.1.5.4.3.2 Sistemas Operativos anfitriones soportados

Ninguno ya que es un sistema operativo propio nativo.

2.2.1.5.4.3.3 Sistemas Operativos invitados soportados

Sistemas operativos Windows de 32 bit:

- Microsoft MS-DOS, Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT Workstation SP6, Windows 2000 SP4, Windows XP SP3, Windows Vista SP1, Windows 7, Windows NT 4.0 Server SP6, Windows Server 2000 SP4, Windows Server 2003 R2 SP2, Windows Server2008.

Sistemas operativos Windows de 64 bit:

- Windows XP Professional, Windows Vista SP1, Windows 7, Windows Server 2003 R2 SP2, Windows Server 2008 R2.

Sistemas operativos Linux de 32 bit:

- Asianux Server, CentOS, Mandriva Corporate Desktop, Mandriva Corporate Server, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop, openSUSE, Ubuntu Linux, Mandrake, Novell Linux Desktop, TurboLinux, Debian GNU, OS/2 Warp, Novell Netware, SCO Openserver, Solaris, Unixware.

Sistemas operativos Linux de 64 bit:

- Asianux Server, CentOS, Mandriva Corporate Desktop, Mandriva Corporate Server, Oracle Enterprise Linux, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, SUSE Linux Enterprise Desktop, openSUSE, Ubuntu Linux, TurboLinux Server, Novell Netware 32 bit, Novell Open Enterprise Server 32 bit, FreeBSD 32-bit, FreeBSD 64-bit, Sun 32-bit, Solaris x86 32 bit 64 bit, Sun Java Desktop System (JDS), Sun 64-bit.

2.2.1.5.4.3.4 Emulación de Hardware

No se menciona entre sus especificaciones.

2.2.1.5.4.3.5 Características especiales

- Un rendimiento récord con un máximo de 8.900 transacciones por segundo para base de datos, 200.000 operaciones de I/O por segundo, y hasta 16.000 buzones de Exchange en un único servidor físico.
- Hasta ocho vías SMP (multiprocesamiento simétrico), que permite la

virtualización de cargas de trabajo multiprocesador. Para usar 8-vias VSMP se requiere disponer de vSphere Enterprise Plus licenciado.

- Hasta 64 núcleos de procesamiento lógico, 256 CPUs virtuales, memoria RAM y 1 TB por Host, lo que permite mayores tasas de consolidación.
- Arquitectura de 64-bits con hipervisor nativo.
- Mejora de la eficiencia energética con voltaje dinámico y escalado de frecuencia gracias al soporte de Intel SpeedStep y AMD PowerNow!
- VMware ESX y ESXi soportan paravirtualización de sistemas operativos invitados Linux (Kernel de Linux 2.6.21 en adelante) para mejorar el rendimiento de la máquina virtual.
- Soporte para los servicios de clústeres de Microsoft en las máquinas virtuales que se ejecuten sistemas servidores Microsoft Windows.
- Con el VMware vSphereClient es posible administrar las máquinas virtuales de VMware ESXi de forma gratuita.

VMware

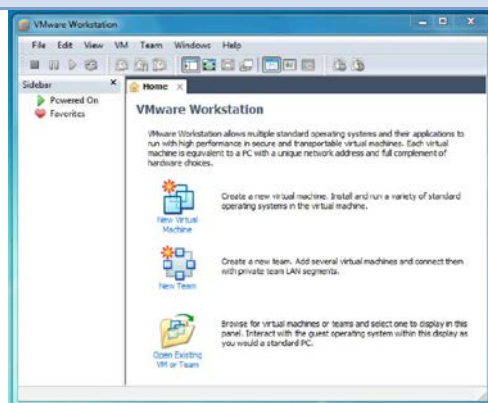


Ilustración 16 VMware Workstation

Fuente: Los autores.

VMware Workstation utiliza ciertos servicios opcionales de nuestro sistema operativo que vienen precargados por defecto y podemos desactivar para aumentar nuestros recursos de memoria RAM y CPU de nuestro sistema Host.

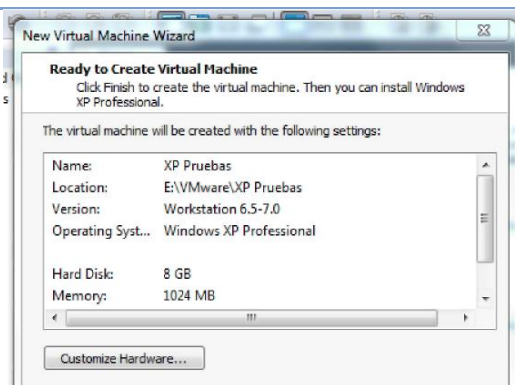


Ilustración 17 Creación y Configuración de VM

Fuente: Los autores.



Ilustración 18 Interfaz Sencilla

Fuente: Los autores.

2.2.1.5.4.4 Citrix XenServer 5.5

Xen es un hipervisor Open Source que fue creado en el año 2003 en el laboratorio de computación de la Universidad de Cambridge bajo lo que se conoce como el proyecto XenHypervisor liderado por Ian Pratt. Algunos de los miembros más destacados del proyecto son Keir Fraser, Steven Hand y Christian Limpach. Este mismo equipo fundó XenSource conjuntamente con Nick Gault y Simon Crosby, que aportaron su experiencia como empresarios en Silicon Valley. Citrix Systems adquiere XenSource, Inc en Octubre de 2007 y posteriormente los productos de XenSource pasaron a llamarse bajo la marca de Citrix:

- XenExpress se convirtió en "XenServer Express Edition" y "XenServer OEM Edition" (con hipervisor integrado)
- XenServer se convirtió en "XenServer Standard Edition"
- XenEnterprise se convirtió en "XenServer Enterprise Edition"

Actualmente, las líneas de productos han cambiado de nombre y ahora son XenServer (Gratuito), Essentials for XenServer Enterprise, and Essentials for XenServer Platinum.

2.2.1.5.4.5 Requisitos mínimos de Hardware:

- Arquitectura: Sistema x86 64 bit. Tecnología Intel VT o AMD-V para el soporte de los sistemas invitados
- CPU: 1.5 GHz mínimo, 2 GHz o multi-core superior recomendado.
- Memoria: 1GB to 128GB de memoria física.
- Tarjeta de red: 100Mb/s superior.

- Disco duro: Disco de arranque Local o FibreChannel con 16 GB de espacio mínimo. Recomendado 60 GB o más.

Para utilizar la herramienta XenCenter se puede instalar con los siguientes requerimientos mínimos:

- Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003 o Windows Server 2008.
- .NET frame-work version 2.0 o superior.
- Velocidad mínima de CPU de 750 Mhz, recomendada 1 Ghz o más.
- 1 GB mínimo, recomendado 2 GB o más.
- Espacio en disco de 100 MB.
- Tarjeta de Red de 100Mbps o superior.

2.2.1.5.4.6 Sistemas Operativos anfitriones soportados:

Ninguno ya que es un sistema operativo propio nativo.

2.2.1.5.4.7 Sistemas Operativos invitados soportados:

Sistemas operativos Windows de 64 bit:

Windows Server 2008, Windows Server 2003 Standard, Enterprise, Datacenter Edition SP2.

Sistemas operativos Windows de 32 bit:

Windows Server 2008, Windows Server 2003 Web, Standard, Enterprise, Datacenter SP0, SP1, SP2, R2, Windows Small Business Server 2003 SP0,

SP1, SP2, R2, Windows XP SP2, SP3, Windows 2000 SP4, Windows Vista original and SP1.

Sistemas operativos Linux de 64 bit:

- Red Hat Enterprise Linux 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, CentOS 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, Oracle Enterprise Linux 5.0, 5.1, 5.2, Novell SUSE Enterprise Linux 10SP1, 10SP2, 11.

Sistemas operativos Linux de 32 bit:

- Red Hat Enterprise Linux 3.6, 3.7, 3.8, 4.5, 4.6, 4.7, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, CentOS 4.5, 4.6, 4.7, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, Oracle Enterprise Linux 5.0, 5.1, 5.2, Novell SUSE Linux Enterprise Server 9SP1, 9SP2, 9SP3, 9SP4, 10SP1, 10SP2, 11, Debian Etch (4.0), Lenny (5.0).

2.2.1.5.4.8 Emulación de Hardware:

No se menciona entre sus especificaciones.

2.2.1.5.4.9 Características especiales:

- Fácil configuración y administración: Citrix XenServer puede ser instalado y listo para ejecutar cargas de trabajo virtualizadas y entregar los beneficios de la consolidación de servidores en pocos minutos. Tiene una arquitectura de gestión único que elimina los puntos únicos de fallo. El personal de TI pueden gestionar cientos de máquinas virtuales fácilmente con la gestión incluida XenCenter, consola centralizada que se instala en un escritorio de Windows con sólo cuatro megabytes de almacenamiento.
- Rendimiento del Bare-metal: Construido bajo el hipervisor de código abierto Xen, la arquitectura compacta de XenServer tiene el menor coste de cualquier solución de virtualización de servidores.

- **Arquitectura de almacenamiento integrada:** A diferencia de otros productos de virtualización de servidores basados en sistemas cerrados de propiedad, las APIs de almacenamiento abierto de XenServer permiten a los clientes aprovechar las funciones avanzadas tales como snapshotting, clonación, replicación, de-duplicación y el aprovisionamiento de sus sistemas de almacenamiento existentes. Este enfoque único permite a los clientes a aprovechar plenamente todas las capacidades de su infraestructura de centros de datos existentes en lugar de realizar un nuevo despliegue y gestión.
- **Arquitectura abierta:** La fundación que proporciona la arquitectura abierta de XenServer es el popular XenHypervisor. Por ello posee los beneficios de innovación, seguridad y validación de cientos de desarrolladores de sistemas líderes de más de 50 empresas, incluyendo el servidor más grande del mundo y los fabricantes de microprocesadores.
- **XenMotion:** Con la funcionalidad de la migración en vivo de XenMotion se puede migrar las máquinas virtuales al Hardware físico sin ninguna pérdida de tiempo.
- **Gestión centralizada de XenCenter:** XenCenter entrega una configuración escalable y la administración de entornos XenServer, con controles intuitivos y fáciles de usar para los asistentes de configuración avanzada de red y de almacenamiento. A diferencia de la gestión de otras consolas, XenCenter distribuye la gestión de datos a través de servidores en una agrupación de recursos para asegurar que no hay punto único de fallo de gestión.

2.2.1.6 Resumen de características generales

Una vez detalladas las características ofrecidas más relevantes que cada compañía hace sobre su producto, vamos a especificar aquellas que de una manera u otra son comunes para cada programa:

- **Arquitectura del procesador x86-x64 con tecnología de virtualización por**

Hardware Intel VT-x y AMD-V.

- Implementación del SMP (multiprocesamiento simétrico).
- La memoria RAM para un Guest depende de la memoria mínima para ese mismo.
- Cuando la instalación del programa se realiza en un Host de 64 bits, todos los programas soportan instalación de sistemas operativos virtuales de 64 bits existentes en el mercado.
- Carpetas compartidas entre el sistema anfitrión y los sistemas operativos invitados
- Cambiar fácilmente entre máquinas virtuales y suspender / reanudar.
- Mapeado transparente de las impresoras de nuestro Host para las aplicaciones de los sistemas invitados.
- Soporte de USB 2.0. Todos los programas son compatible con muchos dispositivos USB, como impresoras, escáneres, memoria flash / Sticks, discos duros externos, cámaras digitales, y lectores de tarjetas inteligentes.
- Portapapeles compartido para cortar y pegar entre el sistema Host y cualquier máquina virtual.
- Realizar un Snapshot (Tomar una instantánea) de la máquina virtual por si en un momento determinado deseamos volver a ese estado por si por ejemplo hemos tenido algún error o fallo en nuestra gestión administrativa del sistema.
- Añadir nuevos discos duros a la máquina virtual.
- Expandir un disco duro virtual creado.

- Utilizar más de una tarjeta de red.

2.2.2 Especificaciones técnicas Infraestructura Virtual.

Una infraestructura virtual consiste en el mapping dinámico de recursos físicos en función de las necesidades de la empresa. Una máquina virtual representa los recursos físicos de un único ordenador, mientras que una infraestructura virtual representa los recursos físicos de la totalidad del entorno de TI, aglutinando ordenadores x86, así como su red y almacenamiento asociados, en un pool unificado de recursos de TI.

Estructuralmente, una infraestructura virtual consta de los siguientes componentes:

- Hipervisor de un solo nodo para hacer posible la virtualización de todos los ordenadores x86.
- Un conjunto de servicios de infraestructura de sistemas distribuida basada en la virtualización, como gestión de recursos, para optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.

Soluciones de automatización que proporcionen capacidades especiales para optimizar un proceso de TI concreto, como provisioning o recuperación ante desastres. Mediante la separación de la totalidad del entorno de software de su infraestructura de hardware subyacente, la virtualización hace posible la reunión de varios servidores, estructuras de almacenamiento y redes en pools compartidos de recursos que se pueden asignar de forma dinámica, segura y fiable a las aplicaciones según sea necesario. Este enfoque innovador permite a las organizaciones crear una infraestructura informática con altos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad utilizando componentes básicos de servidores económicos y estándar del sector.

2.2.3 Componentes del sistema de virtualización.

Las soluciones de infraestructura virtual son ideales para entornos de producción en parte debido a que se ejecutan en servidores y escritorios estándar de la industria y son compatibles con una amplia gama de sistemas operativos y entornos de aplicación, así como de infraestructuras de red y almacenamiento. Se han diseñado las soluciones para que funcionen de manera independiente del hardware y del sistema operativo y poder brindar a los clientes amplias posibilidades de elección de plataforma. Como resultado, son soluciones que proporcionan un punto de integración clave para los proveedores de hardware y gestión de infraestructuras de cara a ofrecer un valor único y aplicable por igual en todos los entornos de aplicación y sistemas operativos.

Las empresas que han adoptado estas soluciones de infraestructura virtual nos han comunicado unos clarísimos resultados positivos, entre ellos:

- Índices de utilización del 60 al 80% para servidores x86 (frente al 5 a 15% en hardware no virtualizado).
- Capacidad para el provisioning de nuevas aplicaciones en cuestión de minutos, en lugar de días o semanas.
- 85% de mejora en tiempo de recuperación de paradas imprevistas.

2.2.4 Usos y beneficios del sistema de virtualización.

A continuación se detallarán las razones más importantes para adoptar software de virtualización:

- 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, podemos reducir la cantidad de servidores y hardware inherente al datacenter.
- 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.
- Mayor disponibilidad de aplicaciones y continuidad del negocio mejorada: elimina las paradas planificadas y efectúa 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.
- Capacidad de gestión y seguridad mejorada: implementar, administrar y supervisar 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.

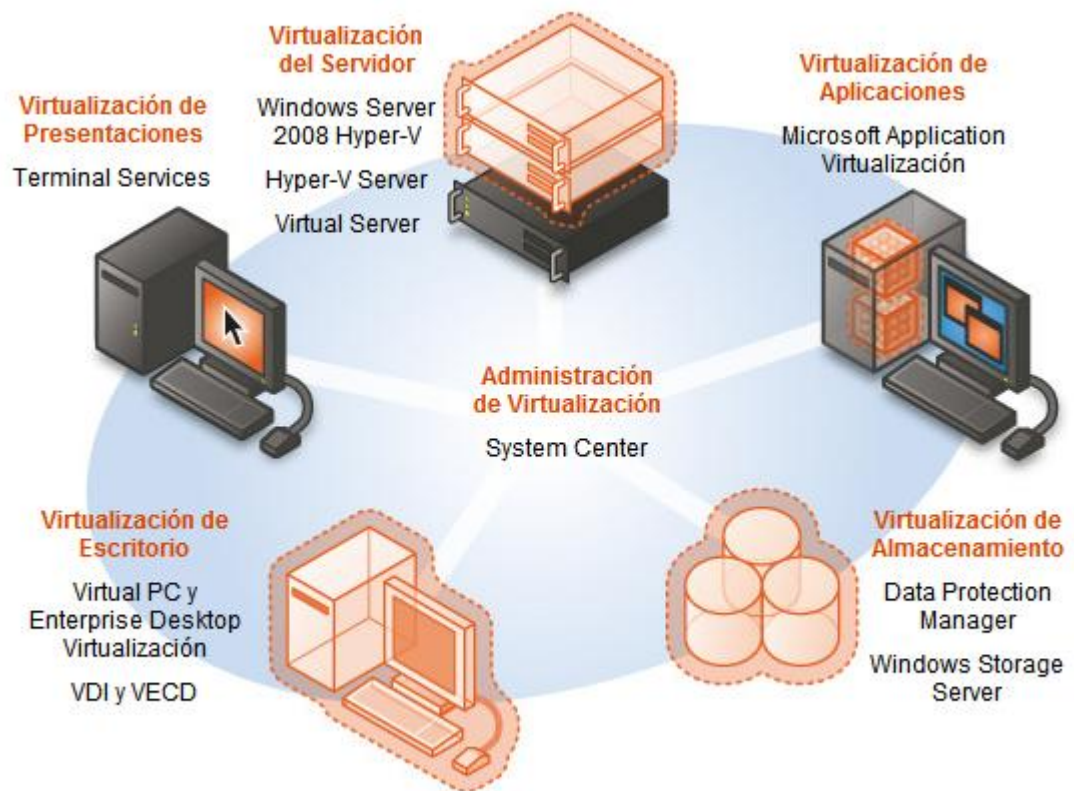


Ilustración 19 Tecnologías de Virtualización

Fuente: <http://tuquiosco.es>

2.2.5 Desventajas de la Virtualización

No todo son ventajas, también hay que tener en cuenta algunos detalles que pueden ser vistos negativamente:

1. Si se daña el disco duro, se nos dañarán todas las máquinas. Sugerimos uso de RAID a nivel de las controladoras de discos, los discos no se dañan siempre, pero a veces pasa.
2. Si nos roban la máquina, nos roban todas las máquinas virtuales. Sugerimos realizar respaldos.
3. En fin, cualquier evento que ocurra con el hardware, afectará a todas las máquinas virtuales (corriente, red, etc.) así que necesitamos un sistema bien redundante (doble red, doble disco, doble fuente de corriente, etc.).
4. La virtualización no es una solución a los problemas de seguridad. Se necesita integrar controles eficientes en todo entorno de trabajo sea virtualizado o no.

Para que estas desventajas no suelen ocurrir se debería dimensionar adecuadamente para evitar que eso suceda. Si nos llegase a suceder algunos de los ítems mencionado anteriormente es porque no se realizó un estudio planificando los peores casos que llegase ocurrir.

2.3 Marco conceptual

E

Emulador.- En informática, un emulador es un software que permite ejecutar programas de computadora o videojuegos en una plataforma (arquitectura hardware o sistema operativo) diferente de aquella para la cual fueron escritos originalmente. A diferencia de un simulador, que sólo trata de reproducir el comportamiento del programa, un emulador trata de modelar de forma precisa el dispositivo de manera que este funcione como si estuviese siendo usado en el aparato original.

K

Kernel-based Virtual Machine o KVM.-(en español, Máquina virtual basada en el núcleo) es una solución para implementar virtualización completa con Linux sobre hardware x86. Está formada por un módulo del núcleo (con el nombre `kvm.ko`) y herramientas en el espacio de usuario, siendo en su totalidad software libre. KVM permite ejecutar máquinas virtuales utilizando imágenes de disco que contienen sistemas operativos sin modificar. Cada máquina virtual tiene su propio hardware virtualizado: una tarjeta de red, discos duros, tarjeta gráfica, etc.

L

Linux-VServer.- Es una implementación de servidor privado virtual hecha por el agregado de capacidades de virtualización en el ámbito de Sistema Operativo y distribuida como software libre, licenciada bajo GPL. El proyecto fue iniciado por Jacques Gélinas. Ahora es mantenido por Herbert Pötzl en Austria y no está relacionado al proyecto Linux Virtual Server, que implementa balance de carga de red.

Linux-VServer es un mecanismo de jaula en el cual se pueden usar de manera segura los recursos de un sistema informático (tales como el sistema de

archivos, tiempo de la CPU, direcciones de red y memoria) en tal manera que los procesos no pueden realizar un ataque de denegación de servicio sobre algo que estuviere por fuera de su partición.

M

Mac On Linux.- (acrónimo MOL), software para LinuxPPC (Linux funcionando sobre arquitectura PowerPC, usado principalmente en máquinas Apple Macintosh y Pegasos) que permite la ejecución de otros sistemas operativos (en especial Mac OS X) como si fuera una aplicación más, teniendo los dos sistemas operativos funcionando concurrentemente. Actualmente se está desarrollando MacOnMac, que pretende portar MacOnLinux para que se ejecute sobre Darwin y MacOS X, aprovechando que todos ellos son tipos de Sistema Operativo Unix. Actualmente se encuentra en fase Alpha y solo sirve para ejecutar una máquina virtual en la que instalar MacOS X de modo experimental, pero se espera que en el futuro se pueda realizar el efecto contrario de Mac On Linux, esto es, ejecutar una versión de Linux sobre MacOS X como si de una aplicación más se tratara.

Máquina Virtual.- En informática una máquina virtual es un software que emula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real. Este software en un principio fue definido como "un duplicado eficiente y aislado de una máquina física". La acepción del término actualmente incluye a máquinas virtuales que no tienen ninguna equivalencia directa con ningún hardware real.

Máquina virtual Java.- (en inglés Java Virtual Machine, JVM) es un máquina virtual de proceso nativo, es decir, ejecutable en una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un código binario especial (el Java bytecode), el cual es generado por el compilador del lenguaje Java.

El código binario de Java no es un lenguaje de alto nivel, sino un verdadero código máquina de bajo nivel, viable incluso como lenguaje de entrada para un microprocesador físico.

Microsoft Virtual Server.- es una aplicación que facilita la creación de máquinas virtuales en los sistemas operativos Windows XP y Windows Server 2003. Originalmente fue desarrollado por Connectix, siendo adquirido posteriormente por Microsoft. Virtual PC es el paquete de Microsoft en cuanto a escritorios virtuales.

Las máquinas virtuales son creadas y gestionadas mediante la interfaz web de IIS o la aplicación cliente de Windows denominada VMRCplus.

O

OpenVZ.- Es una tecnología de virtualización en el nivel de sistema operativo para Linux. OpenVZ permite que un servidor físico ejecute múltiples instancias de sistemas operativos aislados, conocidos como Servidores Privados Virtuales (SPV o VPS en inglés) o Entornos Virtuales (EV).

P

Paravirtualización.- Es una técnica de programación informática que permite virtualizar por software a sistemas operativos. El programa paravirtualizador presenta una interfaz de manejo de máquinas virtuales. Cada máquina virtual se comporta como un computador independiente, por lo que permite usar un sistema operativo o varios por computador emulado.

La intención de la interfaz modificada es reducir la porción del tiempo de ejecución del usuario, empleado en operaciones que son sustancialmente más difíciles de ejecutar en un entorno virtual comparado con un entorno no virtualizado.

Q

QEMU.- Es un emulador de procesadores basado en la traducción dinámica de binarios (conversión del código binario de la arquitectura fuente en código entendible por la arquitectura huésped). QEMU también tiene capacidades de virtualización dentro de un sistema operativo, ya sea GNU/Linux, Windows, o cualquiera de los sistemas operativos admitidos, (de hecho es la forma más común de uso). Esta máquina virtual puede ejecutarse en cualquier tipo de Microprocesador o arquitectura (x86, x86-64, PowerPC, MIPS, SPARC, etc.). Está licenciado en parte con la LGPL y la GPL de GNU.

S

ScummVM.- (Scumm Virtual Machine, máquina virtual de Scumm en español) es un programa informático que permite ejecutar las aventuras gráficas creadas originalmente para el motor SCUMM de LucasArts. ScummVM también soporta una variedad de juegos que no utilizan el motor SCUMM, realizados por compañías como Revolution Software o AdventureSoft.

Sistema Operativo.- (SO) Es el programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones

Software.- Es el equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

V

VirtualBox.- (Oracle VM) Es un software de virtualización para arquitecturas x86, creado originalmente por la empresa alemana innotekGmbH. Actualmente es desarrollado por Oracle Corporation como parte de su familia de productos

de virtualización. Por medio de esta aplicación es posible instalar sistemas operativos adicionales, conocidos como «sistemas invitados», dentro de otro sistema operativo «anfitrión», cada uno con su propio ambiente virtual.

Virtualización.- En Informática, virtualización se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora, llamada Hypervisor o VMM (Virtual Machine Monitor) que crea una capa de abstracción entre el hardware de la máquina física (host) y el sistema operativo de la máquina virtual (virtual machine, guest), siendo 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.

Virtualización completa.- Esta es en donde la máquina virtual simula un hardware suficiente para permitir un sistema operativo “huésped” sin modificar (uno diseñado para la misma CPU) para correr de forma aislada. Típicamente, muchas instancias pueden correr al mismo tiempo. Este enfoque fue el pionero en 1966 con CP-40 y CP[-67]/CMS, predecesores de la familia de máquinas virtuales de IBM.

Virtualización parcial.- “AddressSpaceVirtualization”. La máquina virtual simula múltiples instancias de gran parte (pero no de todo) del entorno subyacente del hardware, particularmente los espacios de direcciones. Tal entorno acepta compartir recursos y alojar procesos, pero no permite instancias separadas de sistemas operativos “huésped”. Aunque no es vista como dentro de la categoría de máquina virtual, históricamente éste fue un importante acercamiento, y lo usaron en sistemas como CTSS, el experimental IBM M44/44X, y podría mencionarse que en sistemas como OS/VS1, OS/VS2 y MVS.

Virtualización por S.O.- Virtualizar significa instalar un sistema operativo dentro de otro al que se le llama huésped (guest), mediante el uso de una máquina virtual. Frecuentemente denominada virtualización compartida del

Sistema Operativo o virtualización del SO, la virtualización del Sistema Operativo virtualiza servidores en la capa del sistema operativo (kernel

W

Windows Server 2003.- es un sistema operativo de la familia Windows de la marca Microsoft para servidores que salió al mercado en el año 2003. Está basada en tecnología NT y su versión del núcleo NT es la 5.2.

En términos generales, Windows Server 2003 se podría considerar como un Windows XP modificado para labores empresariales, no con menos funciones, sino que estas están deshabilitadas por defecto para obtener un mejor rendimiento y para centrar el uso de procesador en las características de servidor; por ejemplo, la interfaz gráfica denominada Luna de Windows XP viene desactivada por lo que sólo se utiliza la interfaz clásica de Windows."

Windows Virtual PC.- (antes llamado Microsoft Virtual PC, luego renombrado Windows Virtual PC en Windows 7) es un software gestor de virtualización desarrollado por Connectix y comprado por Microsoft para crear equipos virtuales. Es decir, su función es emular mediante virtualización, un hardware sobre el que funcione un determinado sistema operativo. Con esto se puede conseguir ejecutar varios sistemas operativos en la misma máquina a la vez y hacer que se comuniquen entre ellos.

X

x86.- es la denominación genérica dada a ciertos microprocesadores de la familia Intel, sus compatibles y la arquitectura básica a la que estos procesadores pertenecen, por la terminación de sus nombres numéricos: 8086, 80286, 80386, 80486, etc. Han constituido desde su nacimiento un estándar para los ordenadores del tipo Compatible IBM PC.

x86-64.- Es una arquitectura basada en la extensión del conjunto de instrucciones x86 para manejar direcciones de 64 bits. Además de una simple extensión contempla mejoras adicionales como duplicar el número y el tamaño de los registros de uso general y de instrucciones SSE.

Se trata de una arquitectura desarrollada por AMD e implementada bajo el nombre de AMD64.

3 CAPITULO III: Dimensionamiento de la Situación Actual en la Universidad.

La Universidad Politécnica Salesiana, desde el año de 1888 se ha encargado de la formación de sus alumnos para convertirlos en ciudadanos honrados y buenos cristianos, con excelencia humana y académica, con una visión crítica de la realidad, socialmente responsables, voluntad transformadora y dirigida de manera preferencial a los pobres.

3.1 Infraestructura

Contamos con 5 laboratorios, los cuales cuentan con cerca de 15 equipos para la realización de diferentes prácticas en diferentes áreas, desde redes de computadoras, seguridades en redes y redes inalámbricas.

Está equipado con su respectivo cableado y dispone de routers, switches, firewalls pix, accespoint, antenas de tecnología marca Cisco, y se encuentran colocados en racks móviles para ofrecer mayor facilidad a los estudiantes de la sede.

3.2 Solución propuesta para la institución

La Universidad Politécnica Salesiana tiene como propósito desarrollar una excelencia en sus alumnos, que sean capaces de desenvolverse en diferentes y flexibles entornos de trabajo, dado que las empresas hoy en día no siguen un estándar, de la misma forma tienen que estar capacitados para la flexibilidad del mercado.

El sistema de la virtualización es una solución práctica que permite crear dicho ambiente de manera segura sin poner en riesgo la integridad, ni seguridad en la infraestructura de la Universidad.

Dado que el sistema virtualizado permite estudiar y comprender los diferentes ambientes de operaciones con los que se pueden enfrentar, lo cual les permite analizar diferentes sistemas operativos, base de datos, servidores virtuales, comunicaciones en redes, programas en sistemas virtualizados dentro de un mismo equipo físico, es una solución práctica para llegar a satisfacer la “razón de Ser de la Institución”.

Nuestra Visión

La Universidad Politécnica Salesiana, inspirada en la fe cristiana, aspira constituirse en una institución educativa de referencia en la búsqueda de la verdad, el desarrollo de la cultura, de la ciencia y tecnología, mediante la aplicación de un estilo educativo centrado en el aprendizaje, docencia, investigación y vinculación con la colectividad, por lo que se compromete, decididamente, en la construcción de una sociedad democrática, justa, equitativa, solidaria, con responsabilidad ambiental, participativa y de paz.

3.3 CapacityPlanning.

Inputs		Results	
Number of VMs	150	Compute	
Concurrent VMs	150	Hosts	1
Desktop Pools Type	Linked Clone ▾	Hosts Core MHz	6188 MHz
		VMs per Host	150
Number of vCPU	3 ▾	Number of Clusters	1
Average vCPU MHz	200 MHz	Host Memory - no overcommit	648 GB
vCPU MHz Overhead	10% ▾	Host Memory - with overcommit	472 GB
Memory Size	4096 MB	vCenter	
Full Size of Parent VM	40960 MB	vCenters Servers	1
Thin Size of Parent VM	35480 MB	Connection Servers	2
Refresh OS disk on logoff at	10% ▾	Security Servers	0
Persistent Disk	30720 MB	Storage	
Disposable Disk	20480 MB	Full Clone	0 MB
		Delta	4096 MB
Number of Desktop Pools	1	Persistent Disk (UDD)	30720 MB
Number of Parent VMs	1	Disposable Disk	20480 MB
Number of VMs per Datastore	64	Log	100 MB
Number of UDD per Datastore	64	Swap (.vswp)	3277 MB
Number of Snapshots per Pool	1	Video Swap (.vswp)	76 MB
Desktop State when Not in use	Power Off ▾		

Sockets per Host	4		VM Storage	58749	MB
Cores per Socket	4		Total VM Storage	8.40	TB
VMs per Core	12				
% Host Used Memory	100	%	Total Disposable Disk (-)	0.00	TB
% Host Shared Memory (TPS)	30	%	Total Swap (-)	0.00	TB
% VM Memory Reservation	20	%	.vswp on Local Storage (-)	0.00	TB
Hypervisor Memory Overhead	1024	MB			
VM Memory Overhead	319.07	MB	Suspended VMs	0.00	TB
vCenter Server	5		atlantis ILIO Learn More		
vCenter HA (n+1)	No		No		
vCenter VM Limit (4.1 and 5.0)	1500				
VMware View	5		Total Usable Capacity 9.32 TB		
Connection Server HA (n+1)	Yes		Total Frontend IOPS 6145		
			Total Backend IOPS 13345		
Display Protocol	PCoIP		Parent		
Number of Displays	2		Total Usable Capacity 0.04 TB		
Display Resolution	1920x1200				
Color Depth	32 bit		Replicas		
3D (0 = No)	0	MB	Total Usable Capacity 0.04 TB		
Connection Type	Direct		Total Frontend IOPS 3145		
			Total Backend IOPS 3145		
External Users	0				
Dedicated Replica Datastore	Yes		Linked Clones (LC+Disposable+Log)		
Place VM .vswp on Local Storage	No		Total Usable Capacity 4.41 TB		
Storage Overhead	10%		Datastores 3		
			Datastore Size 1505 GB		
			Datastore Frontend IOPS 1000		
			Datastore Backend IOPS 3400		
			Total Frontend IOPS 3000		
			Total Backend IOPS 10200		
			Persistent		
			Total Usable Capacity 4.83 TB		
			Datastores 3		
			Datastore Size 1650 GB		
			Datastore Frontend IOPS 0		
			Datastore Backend IOPS 0		
			Total Frontend IOPS 0		
			Total Backend IOPS 0		

IOPS	
Replica SteadyState IOPS	1
Concurrent Boot	5
Boot IOPS	600
Replica % Read IO	100%
Replica % Write IO	0%
Delta SteadyState IOPS	20
Delta RAID Type	RAID5
Delta % Read IO	20%
Delta % Write IO	80%
Persistent SteadyState IOPS	0
Persistent RAID Type	RAID5
Persistent % Read IO	20%

Persistent % Write IO

Host GB

Storage Array Capabilities

Transport Protocol	Block
VAAI	Yes
Read % Cache Hit	0%
Write % Cache Re-Hit	0%
Block Deduplication % Ratio	0%

VDI Calculator by Andre Leibovici
(myvirtualcloud.net)

3.4 Recopilación información.

En las siguientes tablas de esta sección se reflejan los datos recolectados de las 3 PC's tomadas de los actuales laboratorios de la Universidad para efectos de muestreo. Al momento de la implementación del Prototipo y las pruebas entre las distintas alternativas se recrearon máquinas virtuales con similares características.

Máquina 1

Nombre de la computadora	TELEMATICA12
Numero de procesadores	1
Descripción del procesador	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Memoria Total	4016MB
Disco Duro	1131GB
Monitor	W1943, 18.5" (41cm x 23cm)
Bios Version	INTEL - 1072009 BIOS Date: 01/18/11 11:28:00 Ver: 04.06.04
Sistema Operativo	Microsoft(R) Windows Vista Code: 0x00000030. 64-bit

Tabla 2 Datos PC Prueba 1

Fuente: Los autores.

Máquina 2

Nombre de la computadora	TELEMATICAPROF
Numero de procesadores	1
Descripción del procesador	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Memoria Total	4016MB
Disco Duro	1131GB

Monitor	1360 x 768 pixels, true colour
Bios Version	INTEL - 1072009 BIOS Date: 02/18/11 15:38:44 Ver: 04.06.04 BIOS Date: 02/18/11 15:38:44 Ver: 04.06.04
Sistema Operativo	Microsoft(R) Windows Vista Code: 0x00000030. 64-bit

Tabla 3 Datos PC Prueba II

Fuente: Los autores.

Máquina 3

Nombre de la computadora	USER-PC
Numero de procesadores	1
Descripción del procesador	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Memoria Total	4016MB
Disco Duro	1131GB
Monitor	W1943, 18.5" (41cm x 23cm)
Bios Version	INTEL - 1072009 BIOS Date: 01/18/11 11:28:00 Ver: 04.06.04
Sistema Operativo	Microsoft(R) Windows Vista Code: 0x00000030. 64-bit

Tabla 4 Datos PC Prueba III

Fuente: Los autores.

Nombre de la red a trabajar: WORKGROUP

3.5 Número de equipos clientes.

El número de equipos clientes instalados para el sistema de prueba son 3, los cuales instalación es descrita en el Capitulo 3.

3.6 Números de usuarios concurrentes.

3 Usuarios Concurrentes.

3.7 Demanda por Usuario de Recursos.

Maquina 1 :: MAQUIPROF

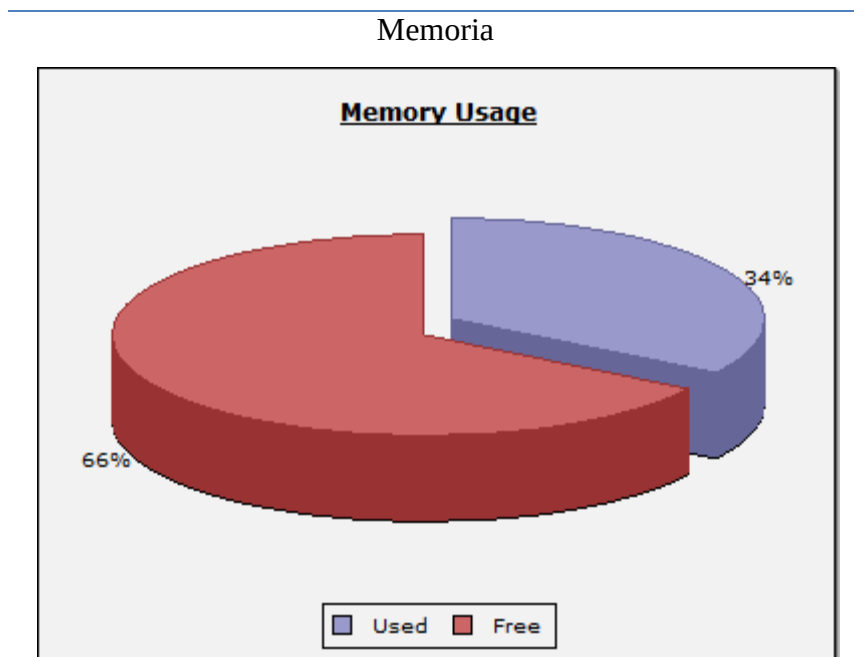


Ilustración 20 Memoria de Equipo 1

Fuente: Los autores.

Item	Value
Total Memory	4096MB
Free Memory	2716MB
Maximum Swap File	8147MB
Free Swap File	6550MB

Tabla 5 Datos Memoria PC I

Fuente: Los autores.

Software instalado

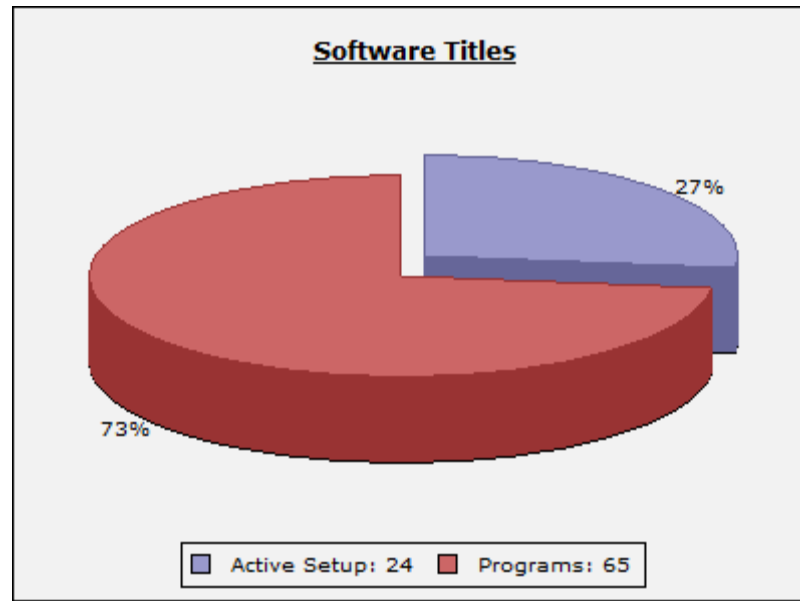


Ilustración 21 Software Instalados Equipo 1

Fuente: Los autores.

Name	Version	Installed
.NET Framework	2,0,50727,0	
.NET Framework	2,0,50727,1	
Active Directory Service Interface	5,0,00,0	Yes
Address Book 7	6,1,7601,17514	Yes
Browser Customizations	8,0,7100,0	Yes
Browsing Enhancements	8,0,7601,17514	Yes
DirectDrawEx	4,71,1113,0	Yes
Dynamic HTML Data Binding	8,0,7601,17514	Yes
HTML Help	6,1,7601,17514	Yes
Internet Explorer Core Fonts	8,0,7601,17136	Yes
Internet Explorer Help	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer Setup Tools	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer	8,0,7100,0	Yes
Java (Sun)	5,0,3802,0	Yes
Microsoft Windows Media Player 12.0	12,0,7601,17514	Yes
Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	No
Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	Yes

Microsoft Windows Script 5.6	5,6,0,8833	Yes
Microsoft Windows	6,1,7601,17514	Yes
MSN Site Access	4,9,9,2	Yes
Offline Browsing Pack	8,0,7601,17514	Yes
Themes Setup	1,1,1,9	Yes
Web Platform Customizations	8,0,7100,0	Yes
Windows Desktop Update	6,1,7601,17514	Yes

Tabla 6 Software instalado en PC I

Fuente: Los autores.

Maquina 2 :: USERPC

Memoria

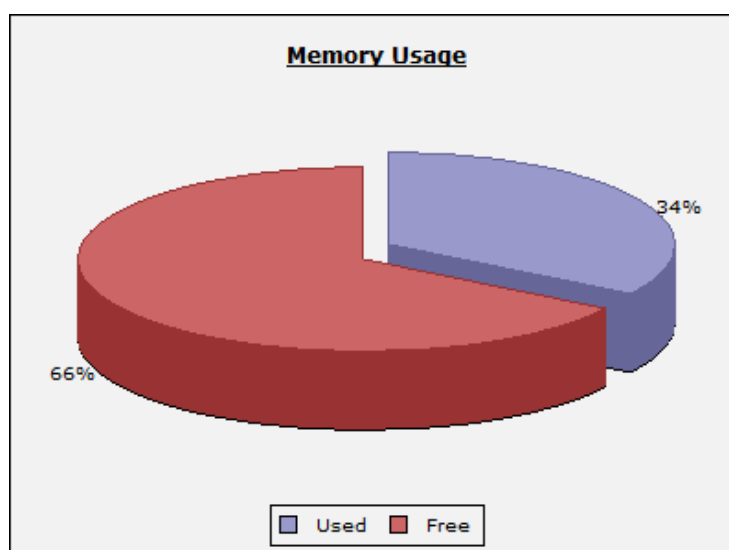


Ilustración 22 Memoria de Equipo 2

Fuente: Los autores.

Item	Value
Total Memory	4096MB
Free Memory	2716MB
Maximum Swap File	8147MB
Free Swap File	6550MB

Tabla 7 Datos Memoria PC II

Fuente: Los autores.

Software instalado

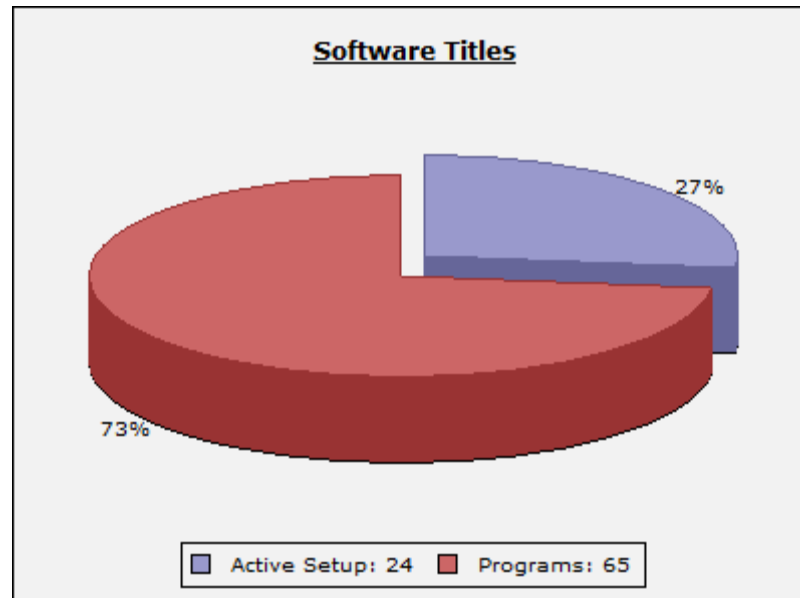


Ilustración 23 Software Instalados Equipos 2

Fuente: Los autores.

Name	Version	Installed
.NET Framework	2,0,50727,0	
.NET Framework	2,0,50727,1	
Active Directory Service Interface	5,0,00,0	Yes
Address Book 7	6,1,7601,17514	Yes
Browser Customizations	8,0,7100,0	Yes
Browsing Enhancements	8,0,7601,17514	Yes
DirectDrawEx	4,71,1113,0	Yes
Dynamic HTML Data Binding	8,0,7601,17514	Yes
HTML Help	6,1,7601,17514	Yes
Internet Explorer Core Fonts	8,0,7601,17136	Yes
Internet Explorer Help	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer Setup Tools	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer	8,0,7100,0	Yes
Java (Sun)	5,0,3802,0	Yes
Microsoft Windows Media Player 12.0	12,0,7601,17514	Yes
Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	No

Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	Yes
Microsoft Windows Script 5.6	5,6,0,8833	Yes
Microsoft Windows	6,1,7601,17514	Yes
MSN Site Access	4,9,9,2	Yes
Offline Browsing Pack	8,0,7601,17514	Yes
Themes Setup	1,1,1,9	Yes
Web Platform Customizations	8,0,7100,0	Yes
Windows Desktop Update	6,1,7601,17514	Yes

Tabla 8 Software instalado en PC II

Fuente: Los autores.

Maquina 3: CLIENTE2

Memoria

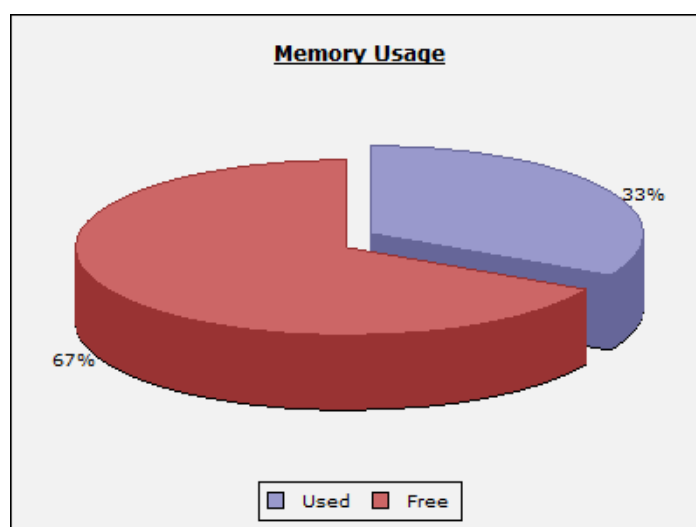


Ilustración 24 Memoria de Equipo 3

Fuente: Los autores.

Item	Value
Total Memory	4016MB
Free Memory	2716MB
Maximum Swap File	8007MB
Free Swap File	6512MB

Tabla 9 Datos Memoria PC III

Fuente: Los autores.

Software instalado

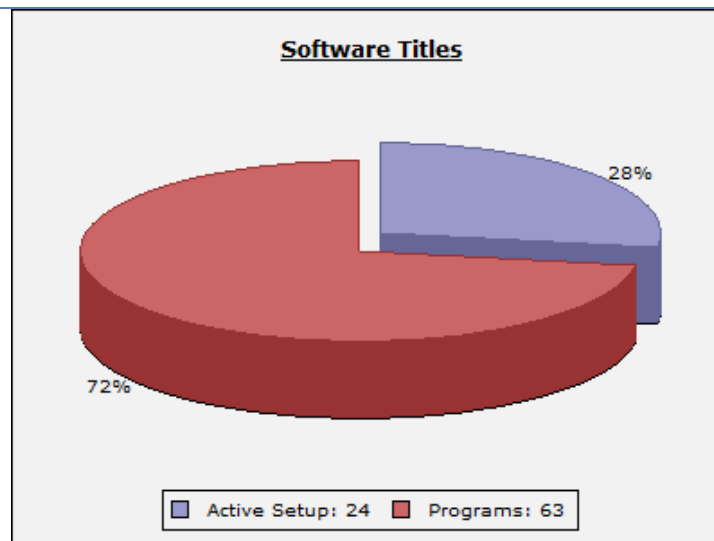


Ilustración 25 Software Instalados Equipo 3

Fuente: Los autores.

Active Setup

Name	Version	Installed
.NET Framework	2,0,50727,0	
.NET Framework	2,0,50727,1	
Active Directory Service Interface	5,0,00,0	Yes
Address Book 7	6,1,7601,17514	Yes
Browser Customizations	8,0,7100,0	Yes
Browsing Enhancements	8,0,7601,17514	Yes
DirectDrawEx	4,71,1113,0	Yes
Dynamic HTML Data Binding	8,0,7601,17514	Yes
HTML Help	6,1,7601,17514	Yes
Internet Explorer Core Fonts	8,0,7601,17136	Yes
Internet Explorer Help	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer Setup Tools	8,0,7601,17514	Yes
Internet Explorer	8,0,7100,0	Yes
Java (Sun)	5,0,3802,0	Yes
Microsoft Windows Media Player 12.0	12,0,7601,17514	Yes
Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	No
Microsoft Windows Media Player	12,0,7601,17514	Yes
Microsoft Windows Script 5.6	5,6,0,8833	Yes

Microsoft Windows	6,1,7601,17514	Yes
MSN Site Access	4,9,9,2	Yes
Offline Browsing Pack	8,0,7601,17514	Yes
Themes Setup	1,1,1,9	Yes
Web Platform Customizations	8,0,7100,0	Yes
Windows Desktop Update	6,1,7601,17514	Yes

Tabla 10 Software instalado en PC III

Fuente: Los autores.

3.8 Sistemas Operativos de Equipos Clientes.

Los sistemas operativos escogidos para esta prueba fueron:

Windows 7

3.9 Estimaciones de Recursos.

MAQUINA1: MAQUINAPROF

Asignación de Procesadores

Item	Value
Processor Number	3
Name	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Short Name	P3
Speed [Estimated]	3093MHz
Speed [Registry]	3093MHz
Processor Type	OEM Primary
Manufacturer	Intel(R) Corporation
Serial Number	
APIC Physical ID	0x02

Tabla 11 Procesadores PC I

Fuente: Los autores.

Asignación de Discos Físicos

SAMSUNG HD502HJ

Item	Value
Disk Number	1
Capacity	476940MB
Disk Type	Fixed
Manufacturer	Samsung
Model	SAMSUNG HD502HJ
Serial Number	S20BJ9KB701508
Firmware Revision	1AJ10001
Controller Rank	Primary
Master/Slave	Master
Total Cylinders	16383
Total Heads	16
Total Sectors	63
Buffer Size	32768KB
SMART Supported	Yes
SMART Enabled	Yes
SMART Self Test	OK

Tabla 12 Discos Físicos PC I

Fuente: Los autores.

Asignación de Discos Físicos

Name	PID	Memory	Description
audiodg.exe	1960	17820KB	
conhost.exe	2788	2928KB	
csrss.exe	476	4236KB	
csrss.exe	560	6012KB	
DefenderDaemon.exe	2996	5688KB	
dllhost.exe	2896	8448KB	
dwm.exe	2880	23384KB	

explorer.exe	2904	67952KB	
firefox.exe	3460	88276KB	Firefox
httpd.exe	1940	15088KB	Apache HTTP Server
httpd.exe	2024	15832KB	Apache HTTP Server
IPROSetMonitor.exe	1764	4272KB	
LMS.exe	3808	4684KB	Local Manageability Service
lsass.exe	608	10640KB	
lsm.exe	616	4356KB	
MpCmdRun.exe	3700	5248KB	
MpCmdRun.exe	4060	7180KB	
MsMpEng.exe	940	73444KB	
MSOSYNC.EXE	2632	12224KB	
msseces.exe	2724	14120KB	
mysqld.exe	1092	34516KB	
NisSrv.exe	2564	7172KB	
nvSCPAPISvr.exe	1856	5584KB	Stereo Vision Control Panel API Server
nvsvsvc.exe	1324	12848KB	
nvsvsvc.exe	828	7360KB	
NvXDSTsync.exe	1312	15936KB	
RAVCpl64.exe	2664	10960KB	
SearchIndexer.exe	3476	17304KB	
services.exe	592	9756KB	
smss.exe	308	1180KB	
spoolsv.exe	1604	12792KB	
svchost.exe	1072	11768KB	
svchost.exe	1156	5188KB	
svchost.exe	124	20188KB	
svchost.exe	1460	13964KB	
svchost.exe	1632	12592KB	
svchost.exe	2468	5384KB	
svchost.exe	3216	8072KB	
svchost.exe	364	83180KB	
svchost.exe	480	37676KB	
svchost.exe	764	10340KB	
svchost.exe	868	8248KB	

System	4	676KB	
taskhost.exe	2808	8036KB	
TrustedInstaller.exe	3144	9960KB	
tvnserver.exe	1892	5616KB	TightVNC Server for Windows
tvnserver.exe	3188	4964KB	TightVNC Server for Windows
UNS.exe	220	7224KB	User Notification Service
VSSVC.exe	3408	6884KB	
WinAudit.exe	1148	20428KB	ParmavexWinAudit Freeware
WinAudit.exe	1308	42036KB	ParmavexWinAudit Freeware
wininit.exe	536	4504KB	
winlogon.exe	736	7308KB	
WMIADAP.exe	4032	5416KB	
WmiPrvSE.exe	3944	6928KB	
WmiPrvSE.exe	920	8696KB	

Tabla 13 Consumo de Recursos PC I por Proceso

Fuente: Los autores.

MAQUINA2: USERPC

Asignación de Procesadores

Item	Value
Processor Number	3
Name	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Short Name	P3
Speed [Estimated]	3093MHz
Speed [Registry]	3093MHz
Processor Type	OEM Primary
Manufacturer	Intel(R) Corporation
Serial Number	
APIC Physical ID	0x02

Tabla 14 Procesadores PC II

Fuente: Los autores.

Asignación de Discos Físicos

SAMSUNG HD502HJ

Item	Value
Disk Number	1
Capacity	476940MB
Disk Type	Fixed
Manufacturer	Samsung
Model	SAMSUNG HD502HJ
Serial Number	S20BJ9KB701502
Firmware Revision	1AJ10001
Controller Rank	Primary
Master/Slave	Master
Total Cylinders	16383
Total Heads	16
Total Sectors	63
Buffer Size	32768KB
SMART Supported	Yes
SMART Enabled	Yes
SMART Self Test	OK

Tabla 15 Discos Físicos PC II

Fuente: Los autores.

Programas en ejecución

Name	PID	Memory	Description
audiodg.exe	2988	17936KB	
csrss.exe	476	4220KB	
csrss.exe	588	26952KB	
DefenderDaemon.exe	2552	5700KB	
dllhost.exe	3756	8664KB	
dwm.exe	3044	50008KB	
explorer.exe	3068	82188KB	
hkcmd.exe	2820	7000KB	
httpd.exe	1904	15072KB	Apache HTTP Server
httpd.exe	1964	15832KB	Apache HTTP Server

igfxpers.exe	172	9468KB	
igfxtray.exe	2792	6900KB	
IPROSetMonitor.exe	1640	4288KB	
LMS.exe	3788	4892KB	Local Manageability Service
lsass.exe	660	10648KB	
lsm.exe	684	4312KB	
mmc.exe	3652	44964KB	
MsMpEng.exe	956	75104KB	
msseces.exe	1168	14124KB	
mysqld.exe	1972	34508KB	
NisSrv.exe	2380	7764KB	
RAVCpl64.exe	1664	11024KB	
rundll32.exe	3776	12228KB	
SearchIndexer.exe	3292	13824KB	
services.exe	620	12972KB	
smss.exe	308	1180KB	
spoolsv.exe	1468	12704KB	
svchost.exe	1076	11472KB	
svchost.exe	1260	13964KB	
svchost.exe	1496	13744KB	
svchost.exe	2620	5492KB	
svchost.exe	3164	6836KB	
svchost.exe	344	20272KB	
svchost.exe	3780	5136KB	
svchost.exe	500	88172KB	
svchost.exe	532	42648KB	
svchost.exe	812	10608KB	
svchost.exe	880	8444KB	
System	4	692KB	
taskeng.exe	3672	5244KB	
taskhost.exe	2952	9792KB	
TrustedInstaller.exe	2564	8648KB	
tvnserver.exe	1708	5744KB	TightVNC Server for Windows
tvnserver.exe	3120	4956KB	TightVNC Server for Windows
UNS.exe	3904	7196KB	User Notification Service

VSSVC.exe	1560	6836KB	
WinAudit.exe	3632	20824KB	ParmavexWinAudit Freeware
wininit.exe	560	4532KB	
winlogon.exe	676	7328KB	
WmiPrvSE.exe	2548	8724KB	
WmiPrvSE.exe	3944	6948KB	
wmpnetwk.exe	3416	3756KB	
WUDFHost.exe	2648	6124KB	

Tabla 16 Consumo de Recursos PC II por Proceso

Fuente: Los autores.

MAQUINA3: CLIENTE2

Asignación de Procesadores

Item	Value
Processor Number	3
Name	Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz
Short Name	P3
Speed [Estimated]	3093MHz
Speed [Registry]	3093MHz
Processor Type	OEM Primary
Manufacturer	Intel(R) Corporation
Serial Number	
APIC Physical ID	0x02

Tabla 17 Procesadores PC III

Fuente: Los autores.

Asignación de Discos Físicos

SAMSUNG HD502HJ

Item	Value
Disk Number	1
Capacity	476940MB
Disk Type	Fixed

Manufacturer	Samsung
Model	SAMSUNG HD502HJ
Serial Number	S20BJ9KB701514
Firmware Revision	1AJ10001
Controller Rank	Primary
Master/Slave	Master
Total Cylinders	16383
Total Heads	16
Total Sectors	63
Buffer Size	32768KB
SMART Supported	Yes
SMART Enabled	Yes
SMART Self Test	OK

Tabla 18 Discos Físicos PC III

Fuente: Los autores.

Programas en ejecución

Name	PID	Memory	Description
AdobeARM.exe	1564	7020KB	Adobe Reader and Acrobat Manager
audiodg.exe	4056	17960KB	
csrss.exe	476	4312KB	
csrss.exe	580	21684KB	
DefenderDaemon.exe	2472	5700KB	
dinotify.exe	3500	6260KB	
dllhost.exe	3272	8452KB	
drvinst.exe	344	6716KB	
dwm.exe	2120	40412KB	
explorer.exe	2124	61236KB	
hkcmd.exe	2812	7544KB	
httpd.exe	1788	15088KB	Apache HTTP Server
httpd.exe	1932	15808KB	Apache HTTP Server
igfxpers.exe	1240	10116KB	
igfxtray.exe	2716	7492KB	
IProSetMonitor.exe	1604	4288KB	
LMS.exe	3692	4600KB	Local Manageability Service

lsass.exe	680	10732KB	
lsm.exe	688	4252KB	
MsMpEng.exe	932	73248KB	
msseces.exe	2912	15556KB	
mysqld.exe	1816	34500KB	
NisSrv.exe	2352	7340KB	
RAVCpl64.exe	2828	11024KB	
rundll32.exe	2488	7940KB	
SearchIndexer.exe	3204	13840KB	
services.exe	672	10436KB	
smss.exe	308	1192KB	
spoolsv.exe	1468	12736KB	
svchost.exe	1080	11744KB	
svchost.exe	1192	14100KB	
svchost.exe	1480	7076KB	
svchost.exe	1496	12960KB	
svchost.exe	2548	6732KB	
svchost.exe	2564	5488KB	
svchost.exe	332	20292KB	
svchost.exe	508	86044KB	
svchost.exe	536	35452KB	
svchost.exe	684	5156KB	
svchost.exe	788	10368KB	
svchost.exe	864	7904KB	
System	4	732KB	
taskhost.exe	3016	8168KB	
TrustedInstaller.exe	2928	9920KB	
tvnserver.exe	1508	5520KB	TightVNC Server for Windows
tvnserver.exe	1724	5644KB	TightVNC Server for Windows
UNS.exe	3864	7188KB	User Notification Service
VSSVC.exe	3512	6744KB	
WinAudit.exe	2748	25692KB	ParmavexWinAudit Freeware
wininit.exe	560	4836KB	
winlogon.exe	632	7364KB	
WMIADAP.exe	3368	5416KB	

WmiPrvSE.exe	2984	6872KB	
WmiPrvSE.exe	3668	9108KB	
wmpnetwk.exe	3320	2012KB	
WUDFHost.exe	2608	6132KB	

Tabla 19 Consumo de Recursos PC III por Proceso

Fuente: Los autores.

3.10 Análisis de Disponibilidad.

Para este análisis, hemos hecho uso de indicadores de mantenimiento, que son métodos estadísticos muy usados en auditorías de procesos industriales y que también son aplicables a tópicos de tecnología.

El análisis se basa en un modelo de simulación que toma en cuenta:

- La confiabilidad de los equipos.
- Las fallas aleatorias y sus reparaciones.
- Las pérdidas de capacidad por deterioro.
- El tiempo fuera de servicio por mantenimiento planificado.
- La probabilidad de ocurrencia de eventos especiales no deseados.

El pilar fundamental de este análisis es la “construcción” de los TPEF y TPPR para los diversos componentes, con base en información proveniente de las pruebas realizadas durante el desarrollo de esta Tesis.

HO: Horas operadas, hace referencia al número de horas continuas desde la puesta en marcha del servidor de virtualización hasta el apagado del mismo.

#F: Número de fallas, el número de fallas ocurridas durante ese número de horas de operación (HO). Cabe indicar que entre estas fallas de encuentran

excesivos tiempos de respuesta al momento de cargar escritorios virtuales debido a desbordamiento de memoria o sobreuso de procesador, que demandaban un reinicio de la plataforma.

HF: Horas de falla, indica el número total de horas que la solución puesta en marcha estuvo fuera de operación.

TPEF: Mide el tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad sin interrupciones dentro del período considerado del estudio.

TPPR: Mide la efectividad en restituir la unidad a condiciones óptimas de operabilidad una vez que la unidad queda fuera de servicio por alguna falla, dentro de un tiempo considerado para el estudio. Para el caso, las horas de falla se consideran igual al tiempo para reparar.

Disponibilidad: Es la capacidad del equipo o instalación para realizar una función requerida bajo condiciones específicas de uso sobre un período de tiempo determinado, asumiendo que los recursos externos requeridos son suministrados.

DATOS VMwARE		
Horas Operadas (HO)		120
Número de Fallas (#F)		9
Horas de Falla (HF)		3
Tiempo Promedio entre Fallas (TPEF) en horas	HO/#F	13.333333 3
Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) en horas	HF/#F	0.3333333 3
Disponibilidad (%)	$(TPEF/(TPEF+TPPR))*100$	97.56

Tabla 20 Análisis Disponibilidad Solución Escogida

Fuente: Los autores.

3.11 Análisis de la Red.

Para el análisis de red llevamos a cabo transferencias de archivos de distintos tamaños, entre un cliente y un servidor virtualizado en las distintas soluciones objeto de estudio, seleccionando las más relevantes dentro del mercado de virtualización. En la siguiente tabla se muestran los datos de las tasas de transferencia medidas en Megabytes por segundo (MB/seg) con respecto a diferentes tamaños de archivo.

	Tasas de Transferencia (MB/seg)			
Tamaño de Archivos Transferidos	VirtualBox	VMware ESXi	Citrix Xen	Microsoft Hyper-V Server
256 MB	67.89	60.89	74.17	55.39
512 MB	67.23	60.48	73.97	55.07
1 GB	66.87	58.93	73.58	54.56
1.25 GB	66.52	58.56	73.35	54.23
1.5 GB	66.12	58.23	72.68	53.94
2 GB	65.73	57.52	72.25	53.42

Tabla 21 Análisis Comparativo de red por Alternativa

Fuente: Los autores.

Así en la siguiente tabla, podemos comparar cuáles plataformas son las que presentan mayor tasa de transferencia, por ende podría decirse cuáles ocupan mayor ancho de banda, pero a su vez son más rápidas en la transferencia de datos. Cabe indicar que aquellas con tasa de transferencia baja, pueden decirse que si bien no demandan tanto ancho de banda de una red, sacrifican rendimiento, dado que los programas esperarán mayor tiempo a que se terminen de transferir archivos o incluso comandos entre equipos.

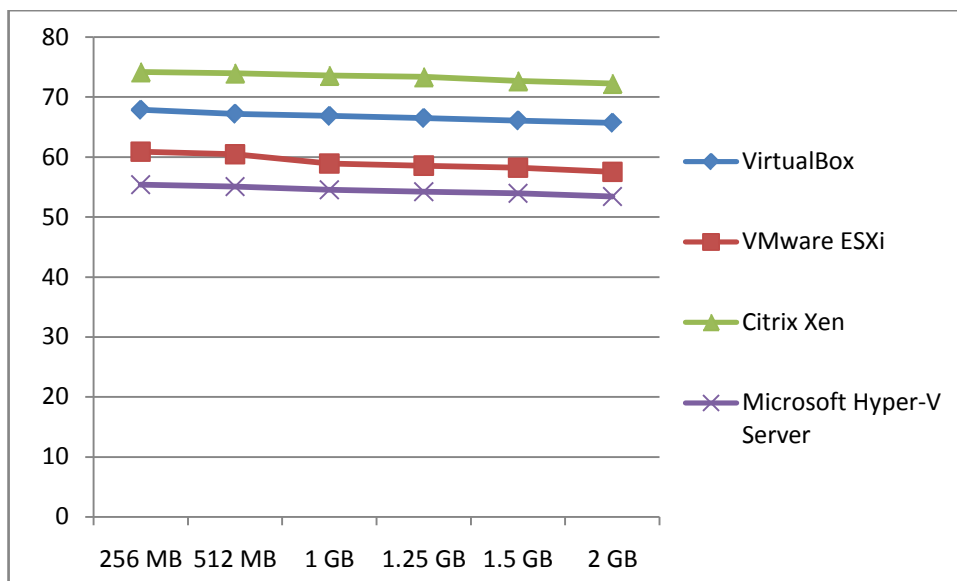


Ilustración 26 Tasa de transferencia entre Plataformas

Fuente: Los autores.

3.12 Cuadros Comparativos entre Soluciones de Virtualización.

Para llenar la siguiente tabla, se implementaron las siguientes plataformas a manera de prueba de concepto. Para llenar los indicadores de Disponibilidad se levantaron 3 máquinas virtuales clientes en cada una de las plataformas. De igual manera, en lo que se refiere al indicador de Red, se empezaron a hacer transferencias entre los hosts virtuales de archivos de 1 GB. En lo que respecta al uso de los recursos, se hicieron pruebas de stress con SQL Server 2008, haciendo inserciones masivas en bases de datos de prueba, y procesamiento y consultas de cubos con SQL Server 2008 Analysis Services.

Remitirse a la sección “Análisis de Disponibilidad” de este mismo documento, donde están descritos lo que representa cada uno de los indicadores.

INDICADORES		Sun VirtualBox	Microsoft Hyper-V Server 2008 R2	VMware ESXi	Citrix XenServer 5.5
Disponi	Horas Operadas (HO)	120	120	120	120

Fiabilidad	Número de Fallas (#F)	18	11	9	9
	Horas de Falla (HF)	6.25	5.5	3	3.25
	Tiempo Promedio entre Fallas (TPEF) en horas	6.67	10.91	13.33	13.33
	Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) en horas	0.35	0.50	0.33	0.36
	Disponibilidad (%)	95.05	95.62	97.56	97.36
Soporte	Sistemas Operativos Soportados como Hosts	Windows, Unix	Windows, Unix	Windows, Unix	Unix
	Sistemas Operativos Soportados como Guests	Linux, Windows, DOS, Netware, Solaris, OS/2, FreeBSD, OpenBSD	Windows, Linux	Linux, Windows, DOS, Netware, Solaris, FreeBSD, Virtual Appliances	Linux, NetBSD, OpenBSD, FreeBSD, Solaris, Netware, OZONE
Red	Tasa MB/seg de transferencia de un archivo de 1GB	66.87	58.93	73.58	54.56
Recursos	Uso de Procesador, Pruebas Stress SQL –Guest	77%	56%	54%	59%
	Uso de Memoria, Pruebas Stress SQL –Guest	3.5GB	3.3GB	2.8GB	2.95GB
	Uso de Procesador, Pruebas Stress SQL – Host	43%	49%	58%	48%
	Uso de Memoria, Pruebas Stress SQL – Host	4.2 GB	5.28 GB	3.97 GB	4.63 GB

Tabla 22 Cuadro Comparativo de Resumen por Alternativa

Fuente: Los autores.

3.13 Solución Escogida.

De acuerdo a los resultados de las pruebas realizadas, los cuales confirman la preferencia existente en el mercado, se escoge a VMware como la mejor opción de virtualización, no solo por aspectos técnicos de escalabilidad,

soporte, sino también facilidad de implementación, integración, disponibilidad.

De acuerdo al cuadrante mágico de Gartner, VMware es la solución líder en temas como Infraestructura de Virtualización y los resultados de las pruebas realizadas en el actual estudio comprueban el porqué. Cabe indicar que quizás una de las pocas desventajas del producto, es que pese a su menor consumo de recursos como CPU y memoria en comparación con sus productos competidores, también consume menor ancho de banda, lo cual ocasiona una ralentización del host dado que el sistema operativo “guest”, esperará mayor tiempo por el término de la transmisión de data a procesar por alguno de sus programas instalados.



Ilustración 27 Cuadrante de Gartner

Fuente: <http://hardwareprofesional.com>

3.14 Detalle y Especificaciones del producto

Como se mencionó anteriormente, la solución escogida fue VMware, la cual tiene una suite de productos que se han dejado instalados en el equipo utilizado para las pruebas, estos serán mencionados a continuación.

VMware ESXi

Es un sistema complejo de virtualización, pues corre como sistema operativo dedicado al manejo y administración de máquinas virtuales dado que no necesita de un sistema operativo host sobre el cual sea necesario instalarlo, por lo que se puede decir que se trata de un sistema operativo propio para la virtualización. Tiene funcionalidad limitadas en comparación con la versión ESX, como por ejemplo que no permite instalar controladores para hardware adicional. Por otro lado, menor al 5% del tamaño de ESX, ESXi corre independientemente de cualquier sistema operativo y mejora gestión de hipervisor en las áreas de seguridad, liberación y configuración, así como de administración continua.

VMware View

Este producto pertenece a la categoría de Computación de escritorio y usuario final, tiene como objetivo el suministrar una gran variedad de escritorios virtuales personalizados como un servicio administrado desde una plataforma de virtualización creada para suministrar el escritorio como tal y no solo sus aplicaciones.

Además, permite consolidar los escritorios virtuales en servidores del centro de datos y administrar sistemas operativos, aplicaciones y datos de manera independiente para obtener una mayor agilidad del negocio, proporcionando a la vez una experiencia de escritorio flexible y de alto rendimiento para usuarios finales en cualquier red.

VMwareViewComposer

Con este producto se conseguirá distribuir Escritorios a los usuarios a partir de una misma imagen para todos, sin necesidad de recurrir a la clonación de una máquina virtual origen, ni teniendo una máquina virtual completa por usuario, lo cual quiere decir que los Escritorios que se generarán no tendrán un disco duro virtual, sino un “link” a una réplica del disco duro virtual original, lo

cual representa un ahorro en términos de espacio para almacenamiento en los entornos VDI (Infraestructura de Escritorios Virtuales) ya que por ejemplo si quisiéramos tener 50 Escritorios Remotos donde cada uno tenga una capacidad de almacenamiento de 20 GB, sin VMware View Composer, necesitaríamos 1 TB (50 máquinas virtuales por 20 GB cada una) solamente para montar el entorno VDI, tal cantidad de espacio necesario no tiene mucho sentido dado el gran número y la inversión que seguramente representaría adquirir tal infraestructura, con Composer se despliegan Escritorios a partir de una única imagen, donde los nuevos Escritorios ocuparán solamente su memoria swap (RAM virtual) más el espacio opcional que se le quiera brindar a los usuarios para el almacenamiento de su información particular, al decir opcional se quiere decir, que dicho espacio puede ser igual a 0.

VMware vCenter Server

Es un producto de la línea de Administración de Infraestructura y de Operaciones, que provee una plataforma escalable y extensible que forma la base para administración y gestión de virtualización. Este producto centraliza la administración de ambientes VMware vSphere permitiendo de esta manera a los administradores IT un control mejorado sobre ambiente virtual comparado a otras plataformas de gestión. Este producto tiene como funcionalidades:

- Proveer control centralizado y visibilidad en cada nivel de infraestructura virtual.
- Desbloquear el poder de vSphere a través de una gestión proactiva.
- Ser una plataforma de gestión escalable y extensible con una extensa gama de productos compatibles.

4 CAPITULO IV: Entorno de prueba para Sistema de Virtualización

Establecimos utilizar el VMware para el desarrollo de este proyecto por las diferentes investigaciones que hicimos las que incluyen capacidad de trabajo, flexibilidad, adaptación y gestión de recursos internos.

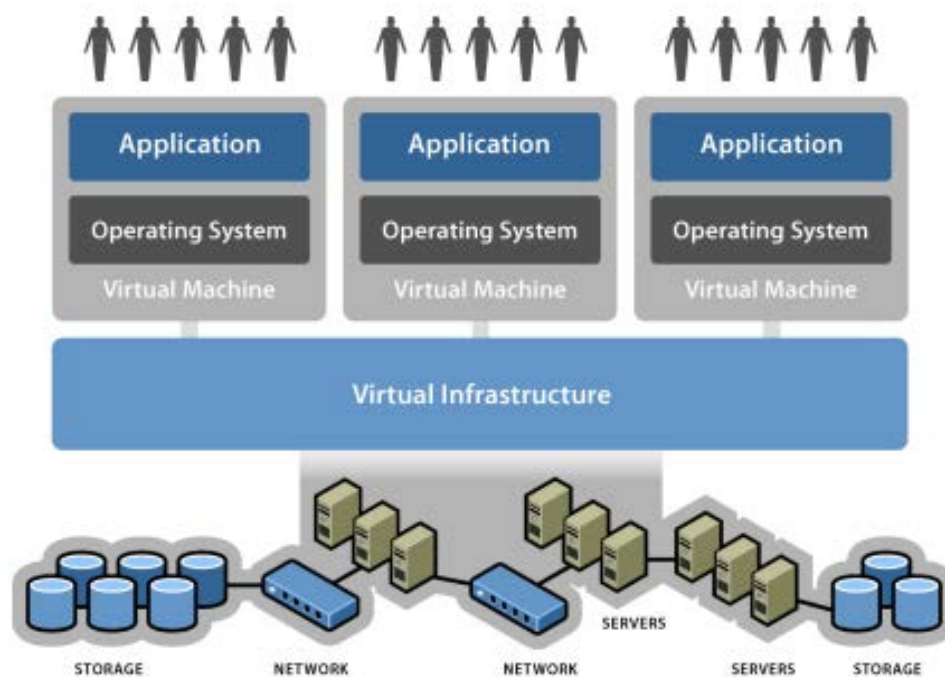


Ilustración 28 Entorno de Sistema de Virtualización

Fuente: <http://vmware.com>.

4.1 Instalando VMware ESXi

Una vez ingresado el CD de boteo de VMware Esxi seleccionamos la primera opción ESXi Installer para proceder a instalar la solución base.

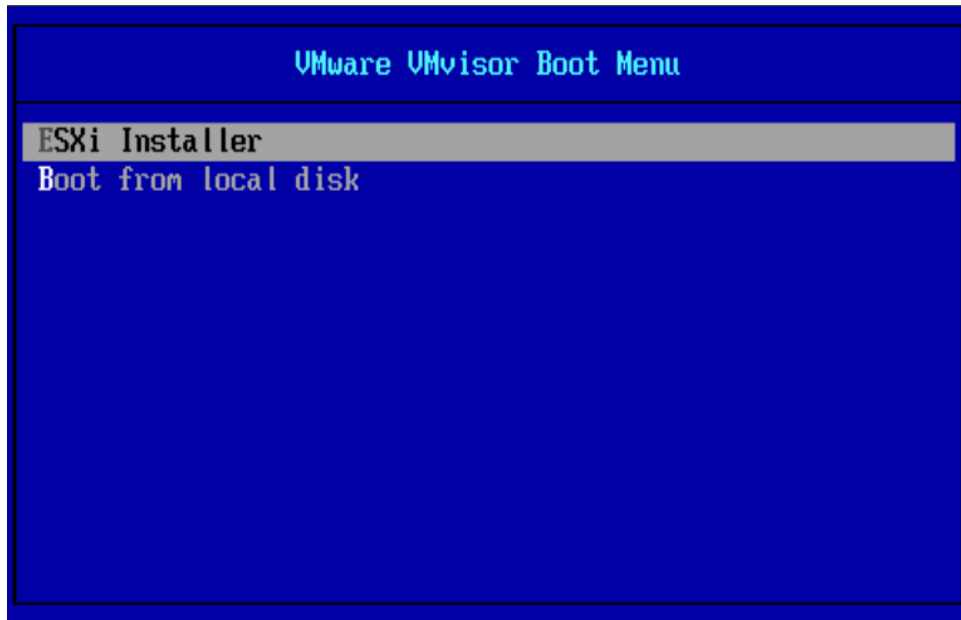


Ilustración 29 Instalación de VMware Esxi

Fuente: Los autores.

A continuación procederá a descomprimir los paquetes del kernel para proceder a la instalación.

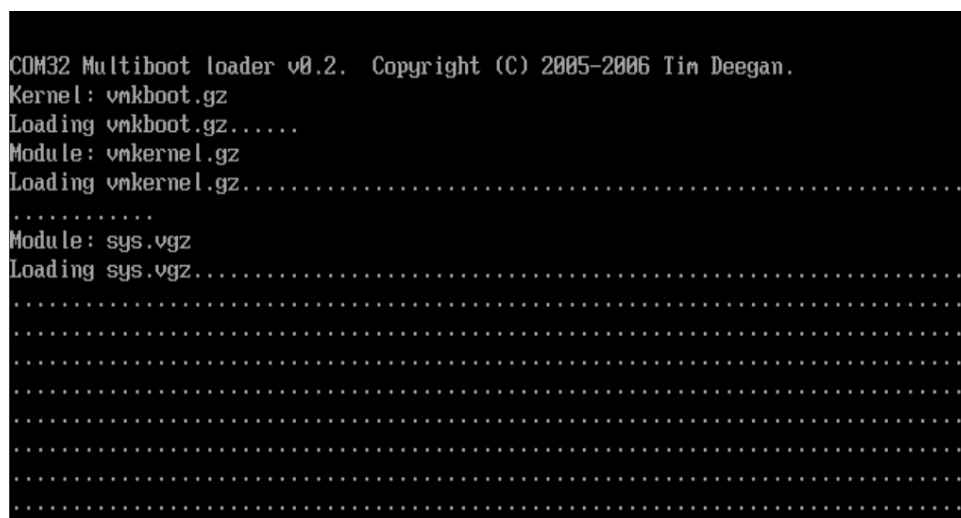


Ilustración 30 Cargando los Módulos

Fuente: Los autores.

Luego de que se cargaron los archivos del sistema nos aparece la pantalla que se puede observar en la página anterior dándonos a elegir si cancelar 'ESC' reparar 'R' o instalar pulsando la tecla 'ENTER', obviamente cómo lo que queremos es instalar, presionaremos la tecla ENTER.

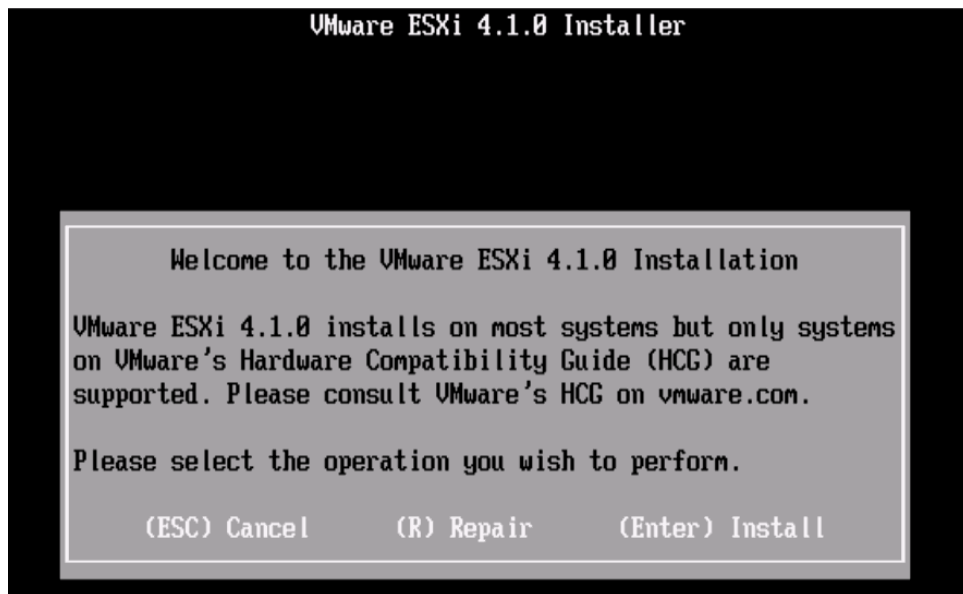


Ilustración 31 Instalación VMware Esxi 4.1.0

Fuente: Los autores.

Procedemos a aceptar los términos de referencia ppresionando F11.

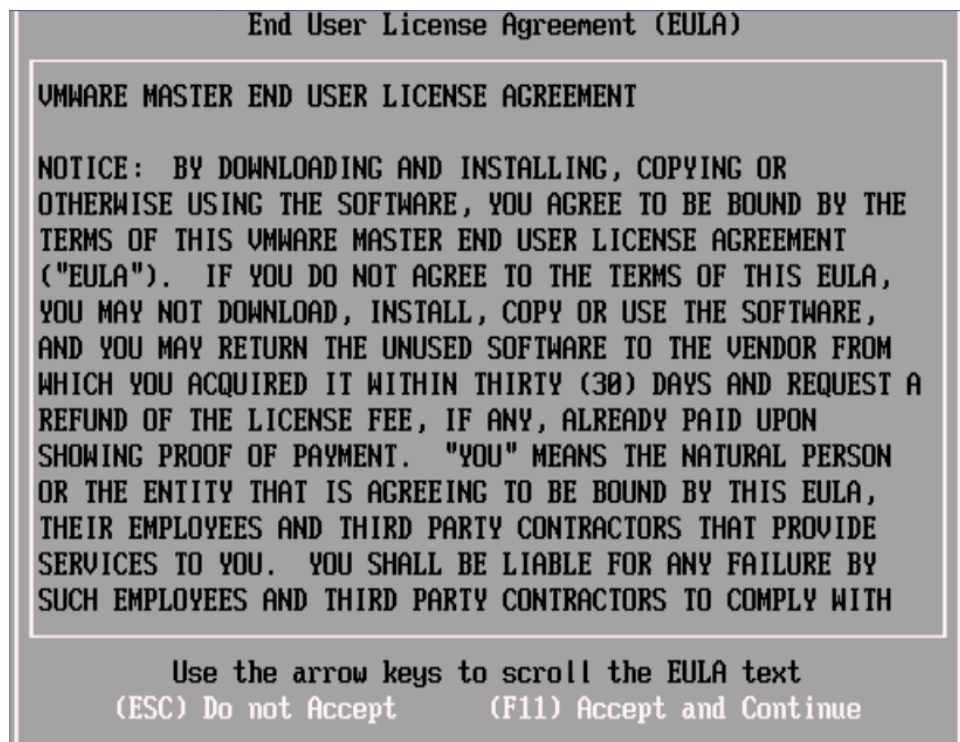


Ilustración 32 EULA

Fuente: Los autores.

Procedemos a seleccionar el disco de almacenamiento en la cual deseamos que se instale, para luego esperar que vaya cargando el proceso.

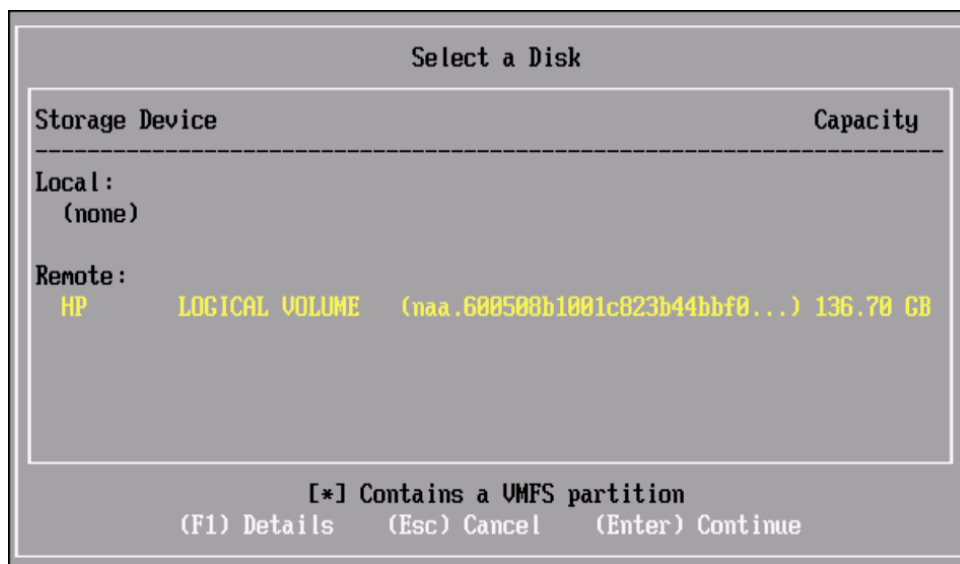


Ilustración 33 Selección de Disco

Fuente: Los autores.

Una vez seleccionado el disco nos advertirá que se procederá a formatear el disco o partición seleccionada, en este caso presionamos (F11) para instalar.

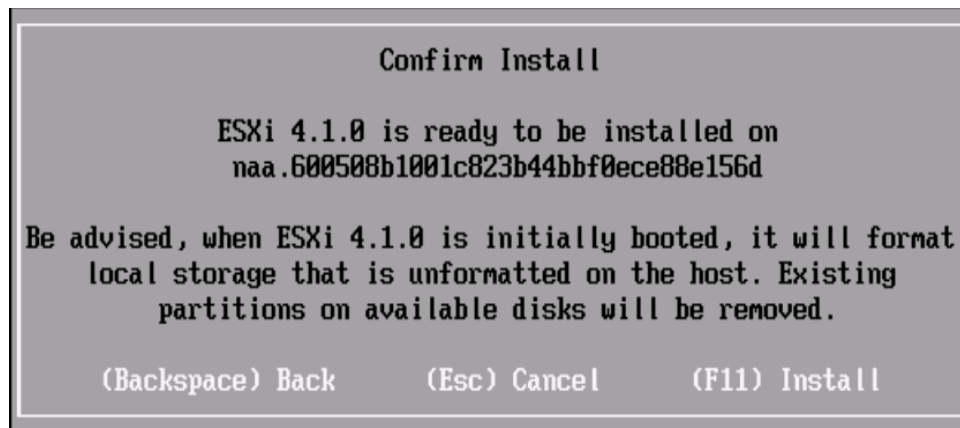


Ilustración 34 Confirmación de la Instalación

Fuente: Los autores.

Comienza la Instalación del ESXi 4.1.0

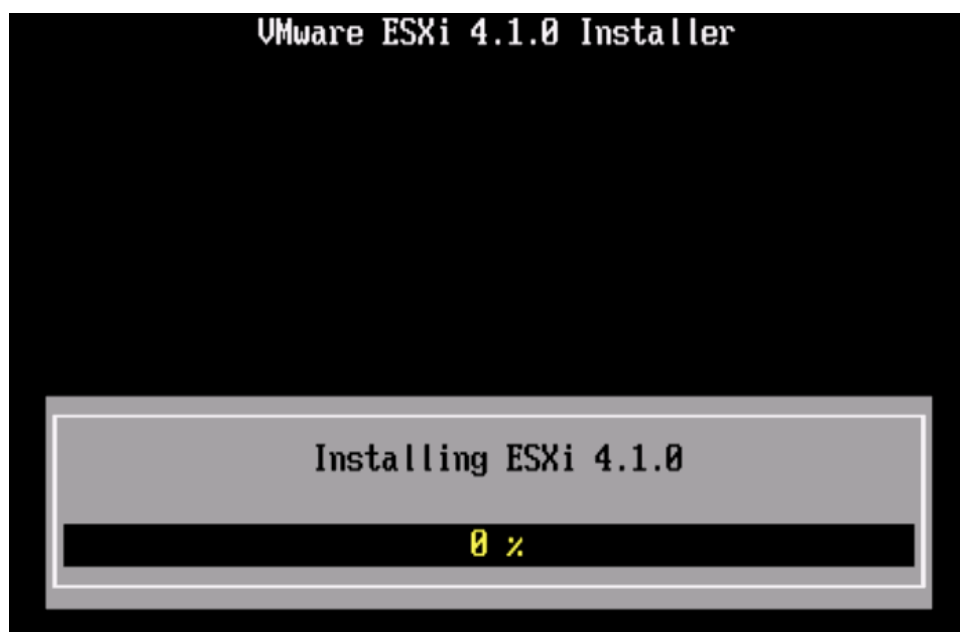


Ilustración 35 Instalación del ESXi

Fuente: Los autores.

Una vez finalizada la instalación nos debe aparecer la siguiente pantalla, en este caso es por un periodo de evaluación de 60 días y nos recuerda que tenemos esa cantidad máxima de días para registrar la licencia. Procedemos a Reiniciar el Servidor.

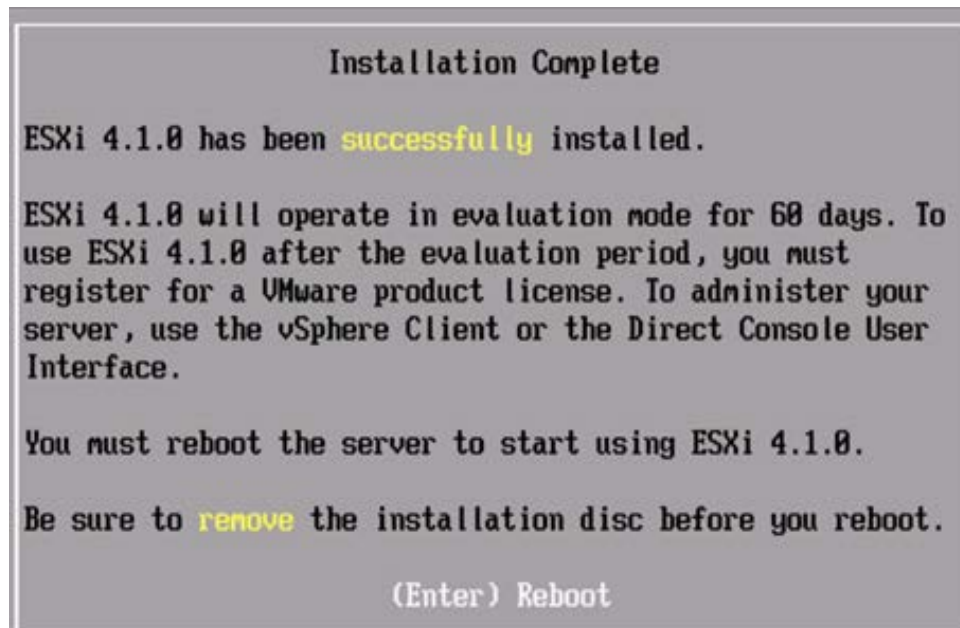


Ilustración 36 Instalación Completa

Fuente: Los autores.

Una vez inicializado procede como cualquier Sistema Operativo a cargar sus componentes.

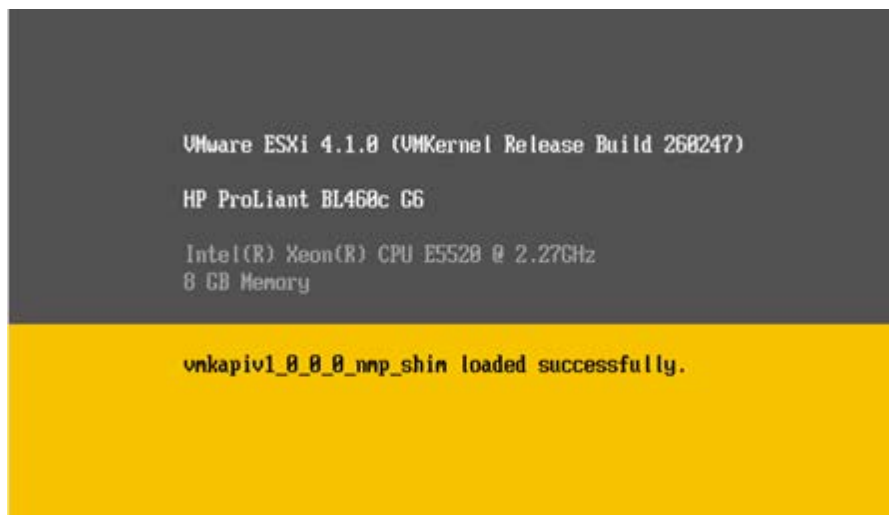


Ilustración 37 Inicialización del Core

Fuente: Los autores.

Al cargarse la misma nos va pedir que descarguemos en la siguiente ruta //localhost //0.0.0.0 el cliente para manejar el respectivo host. Presionamos F2.

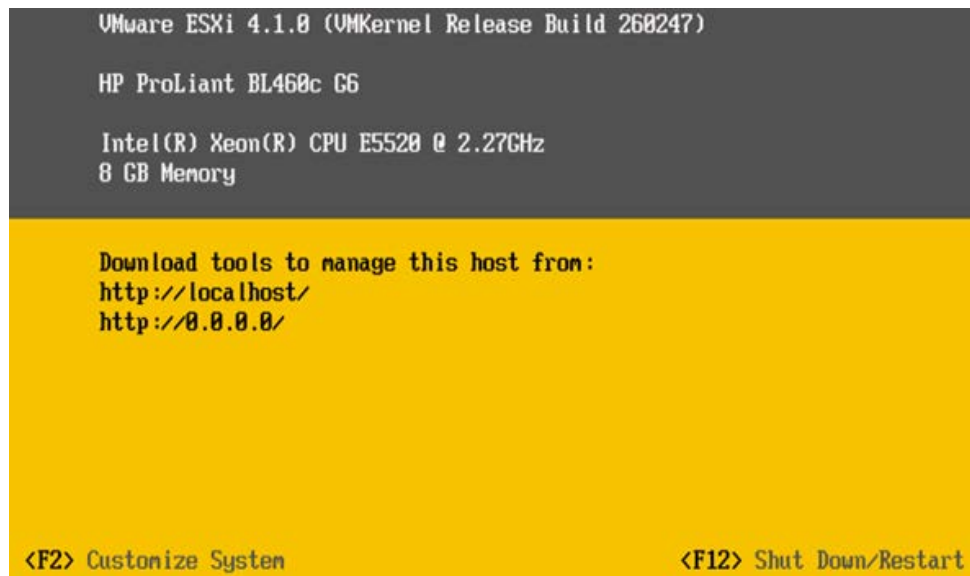


Ilustración 38 ESXi 4.1.0

Fuente: Los autores.

La primera vez que se autentica al ESXi la clave del Root es en blanco, por lo cual damos clic en OK para proceder a personalizar las configuraciones.

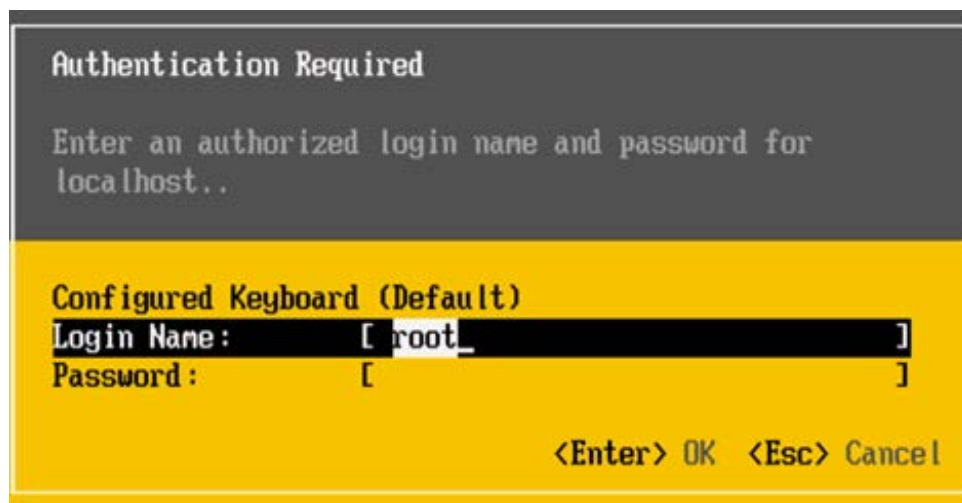


Ilustración 39 Autenticación

Fuente: Los autores.

En la personalización de sistema nos permitirá elegir muchas opciones tales como:

- Crear nuestra propia clave
- Crear nuestra propia clave
- Configuraciones de red
- Configuraciones de teclado
- Configuraciones de
- Soporte de información

seguridad

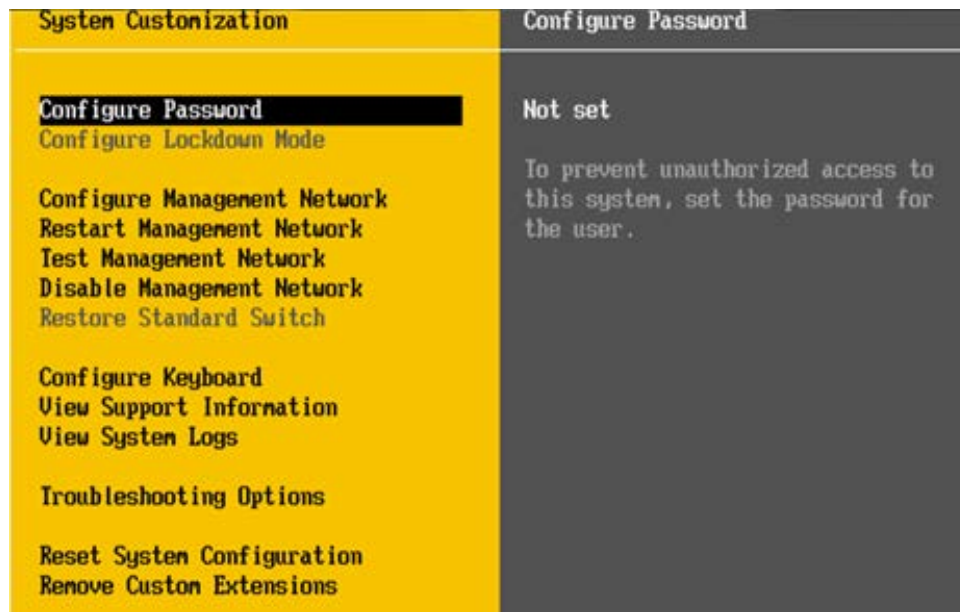


Ilustración 40 Configuraciones

Fuente: Los autores.

La primera opción que por motivo de seguridad debemos realizar es cambiar la clave del root de la solución del hipervisor. Una vez cambiada damos clic en OK.



Ilustración 41 Configurar Clave

Fuente: Los autores.

Otra configuración que es necesario y primordial para que el equipo pueda ser accedido remotamente es configurar los adaptadores de red por lo cual seleccionamos la opción.

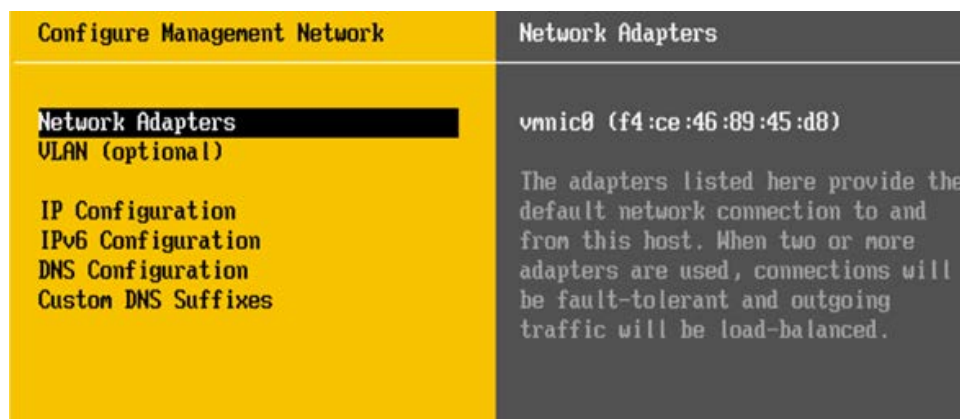


Ilustración 42 Adaptadores de Red

Fuente: Los autores.

Entre las opciones de configuración de red tenemos que colocar la IP – Máscara y la Puerta de Enlace para que el equipo acceda a la red de la Organización. Damos Enter una vez que hemos finalizado de llenar la información antes mencionada.

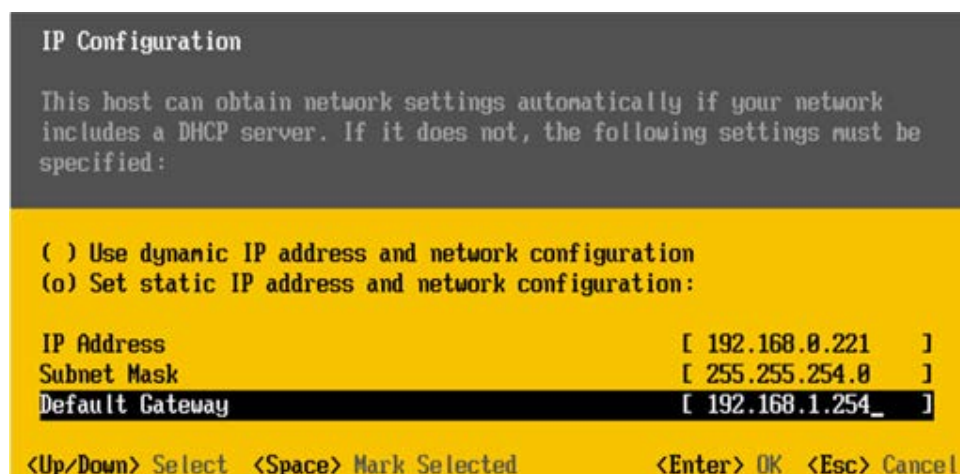


Ilustración 43 Configuración de IP

Fuente: Los autores.

Luego de registrar las configuraciones de la red, nos indica que es necesario para que la configuración se actualice de reiniciar los servicios de red por lo cual presionamos Y.

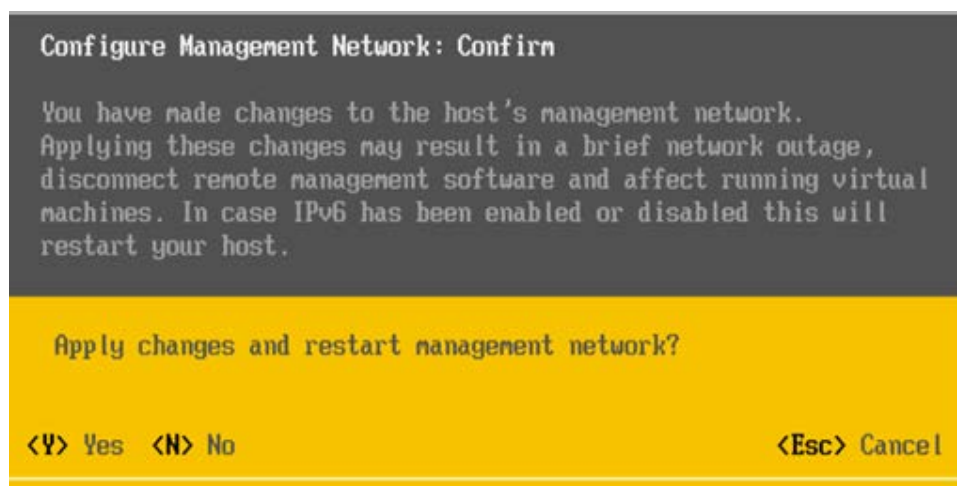


Ilustración 44 Reinicio de Servicios de Red

Fuente: Los autores.

Procedemos vía web a ingresar a la IP del Hipervisor para descargar el cliente que nos ayudará a conectarnos para poder administrarlo. Una vez descargado el cliente colocamos la IP del Host con el usuario y clave que habíamos configurado en el host.

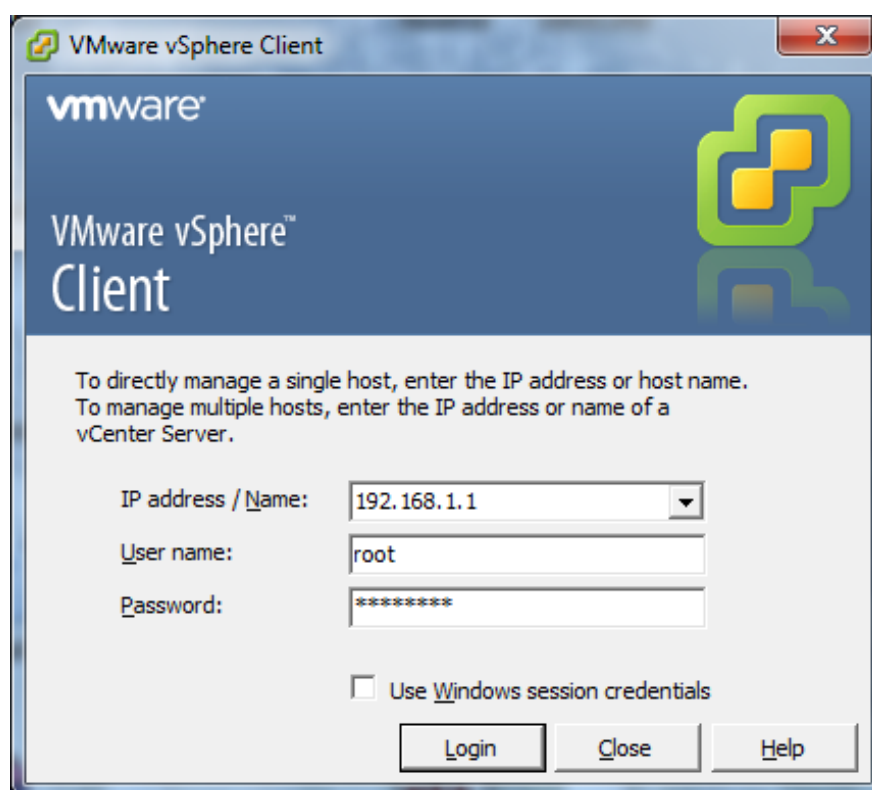


Ilustración 45 VMware vSphere Cliente

Fuente: Los autores.

Al ingresar nos muestra una serie de opciones para configurar la Máquinas Virtuales.

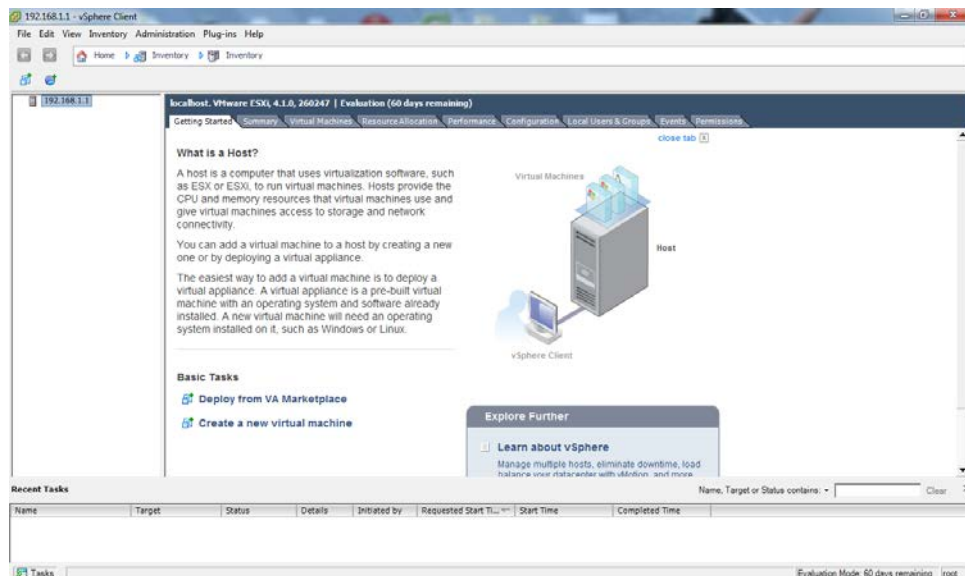


Ilustración 46 Host agregado al vSphere

Fuente: Los autores.

El Servidor que se realizó para las pruebas tiene dos discos duros, en los puntos anteriores cuando se instaló el Hipervisor se creó un almacenamiento (datastore) es donde se instalan los binarios del hipervisor y donde se instalarán la máquinas virtuales. Damos clic en Add Storage.

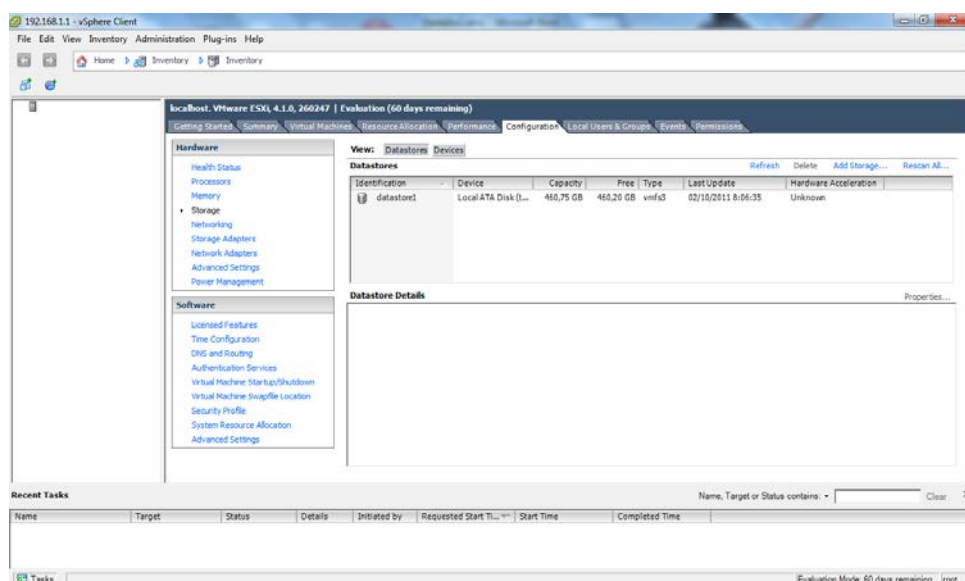


Ilustración 47Datastore

Fuente: Los autores.

Procedemos a Seleccionar el otro disco donde se alojarán los ISOS para instalar los Sistemas Operativos de las Máquinas Virtuales. Seleccionamos Disk/LUN y damos clic en Next.

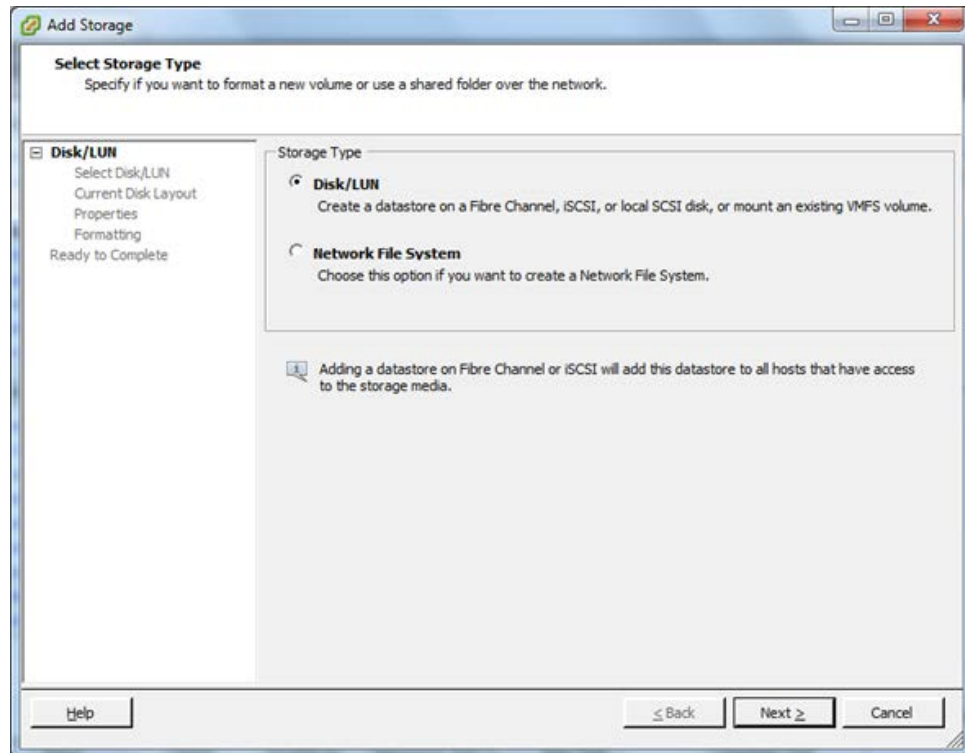


Ilustración 48 Seleccionando nuevo Storage

Fuente: Los autores.

De manera automática se presentará el Disco disponible. Damos clic en Next.

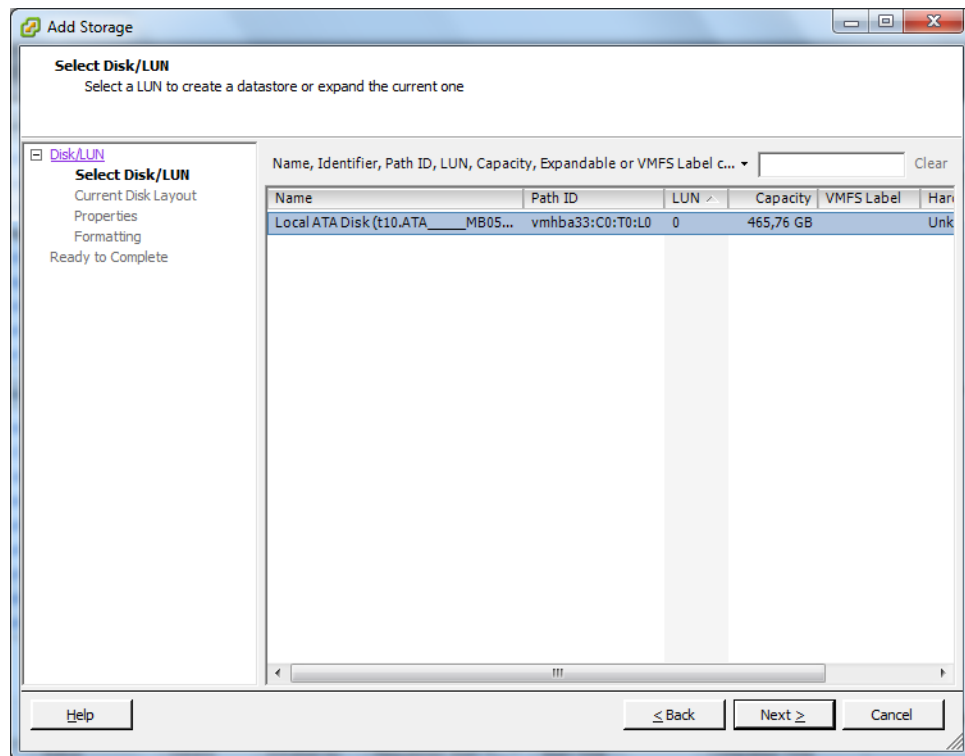


Ilustración 49 Identificador del Disco

Fuente: Los autores.

Se procede a revisar la descripción del disco a ser usado para ser presentado como un nuevo datastore. Damos clic en Next.

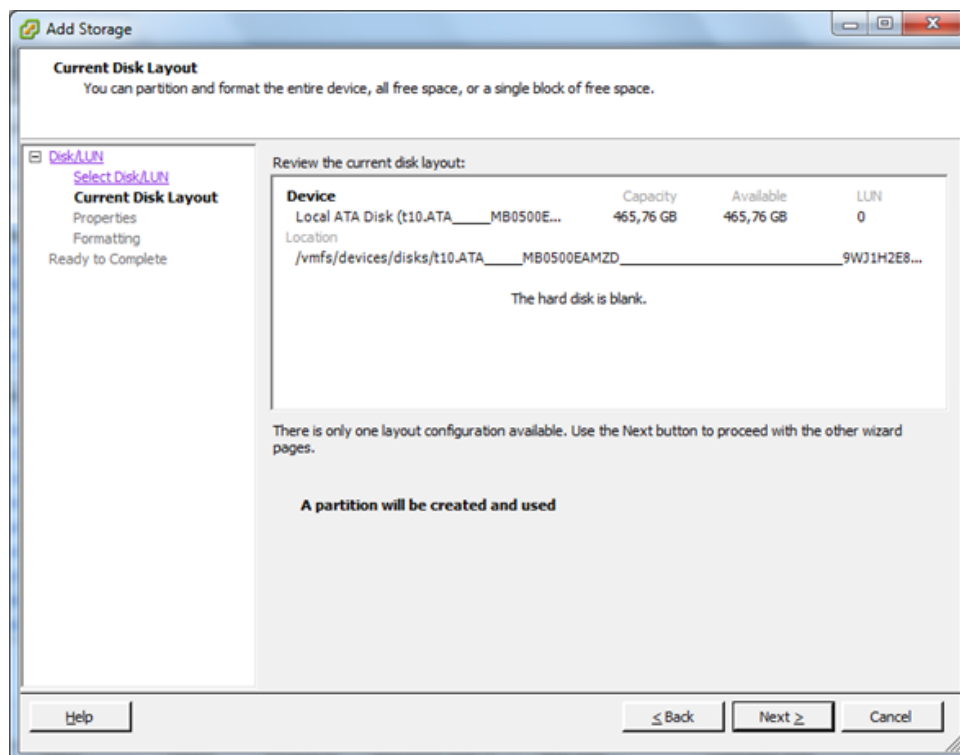


Ilustración 50 Disposición del Disco

Fuente: Los autores.

Damos nombre al nuevo datastore.

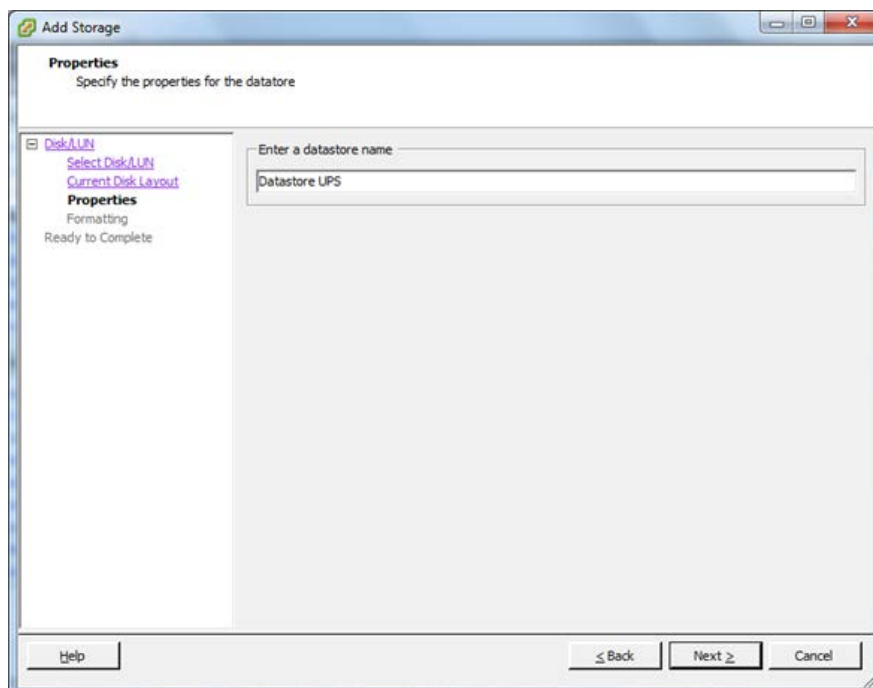


Ilustración 51 Nombre al Datastore

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la máxima capacidad de almacenamiento que se le asignará.
Damos clic en Next.

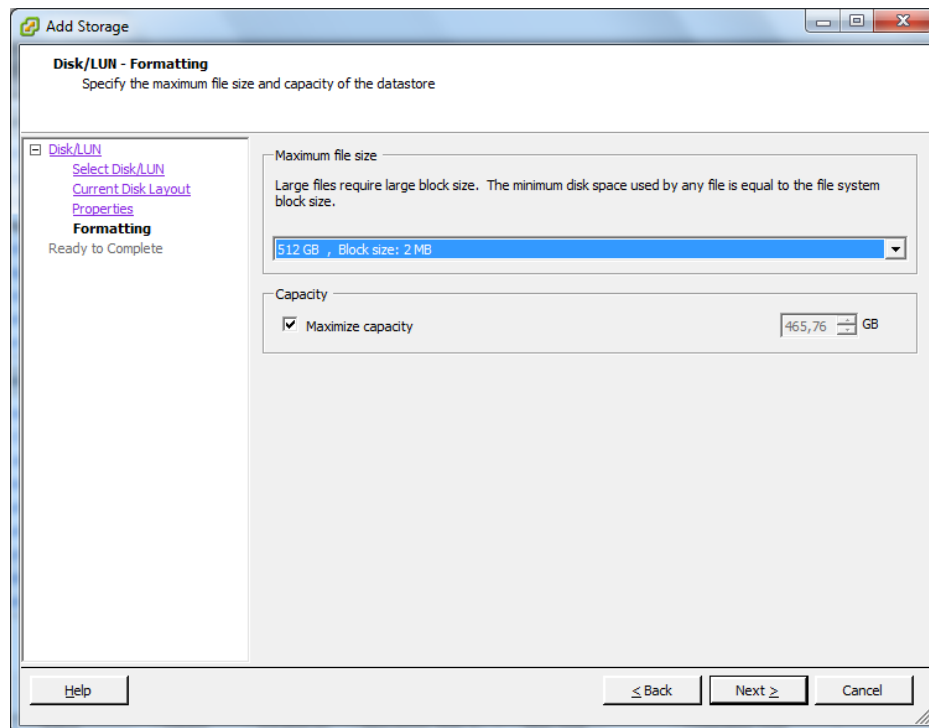


Ilustración 52 Capacidad del Disco/LUN

Fuente: Los autores.

Finalizado el proceso nos muestra un resumen del Datastore. Damos clic en Finish.

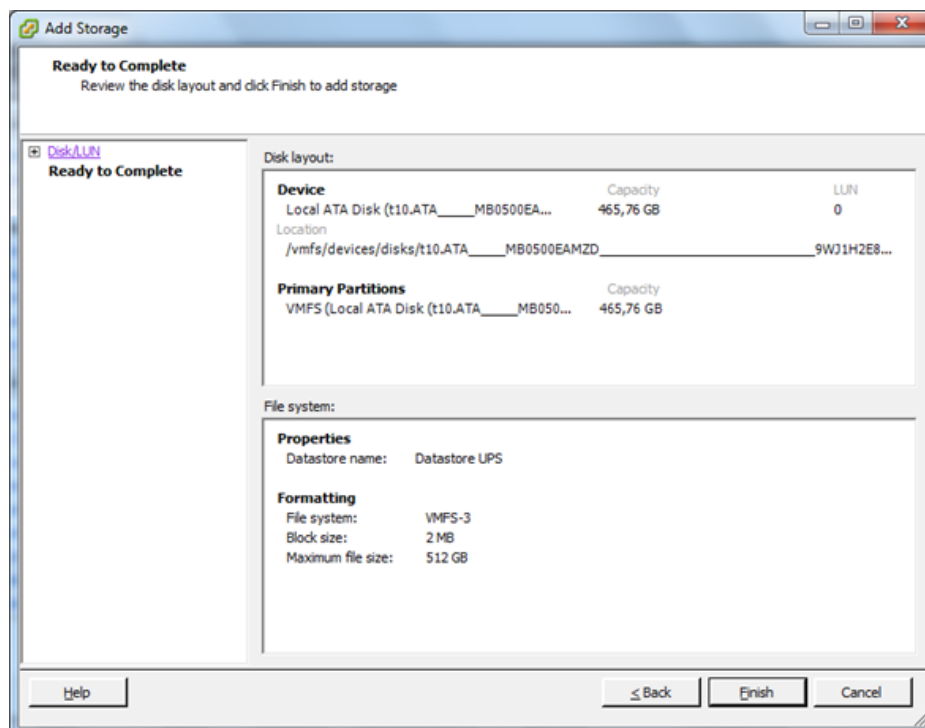


Ilustración 53 Resumen de Datastore

Fuente: Los autores.

En la consola de Administración ya veremos reflejado el nuevo datastore.

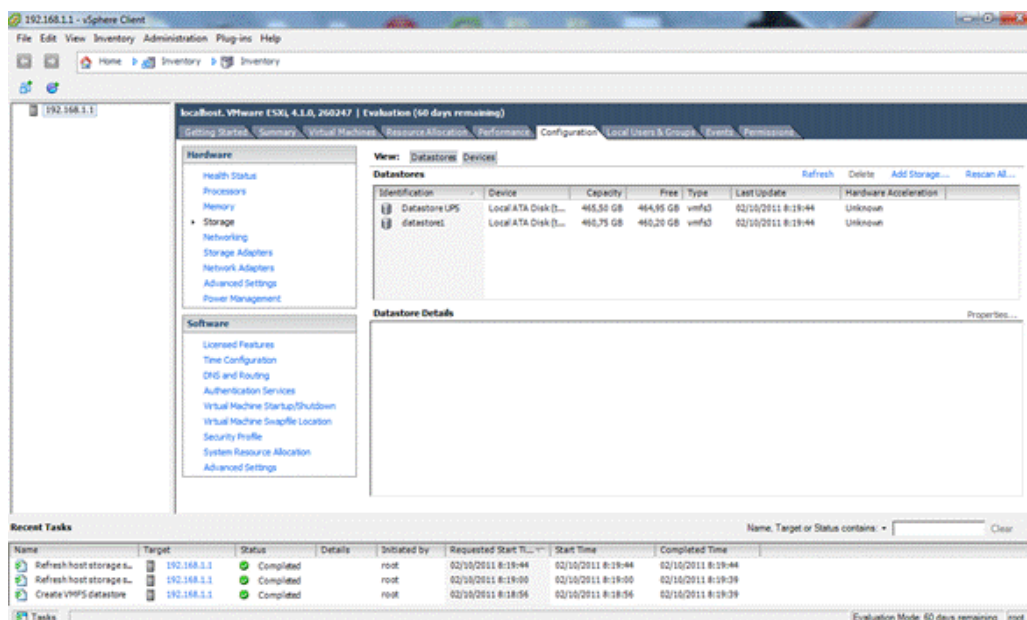


Ilustración 54 Validación del Datastore

Fuente: Los autores.

Una vez listo el nuevo datastore procedemos a cargar los ISOS de los Sistemas Operativos.

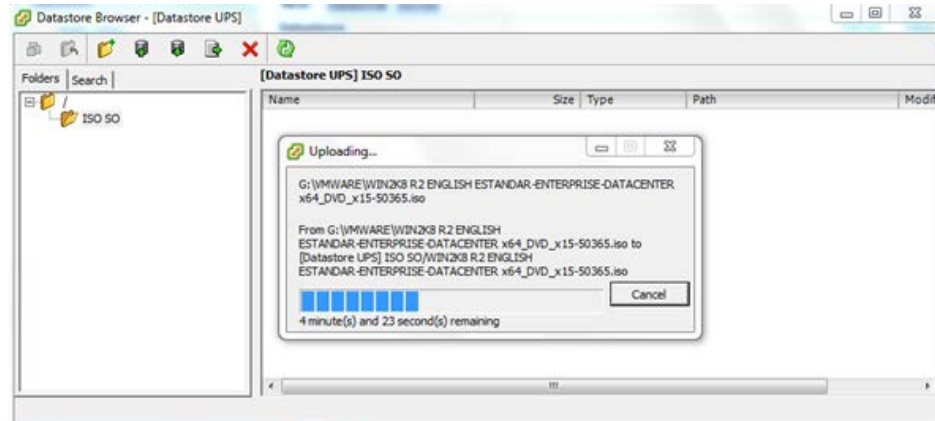


Ilustración 55 Cargar ISO

Fuente: Los autores.

4.2 Instalando una Máquina Virtual (VM)

A nivel de la consola gráfica del hipervisor procedemos a crear una máquina virtual, seleccionamos la configuración típica, damos clic en Next.

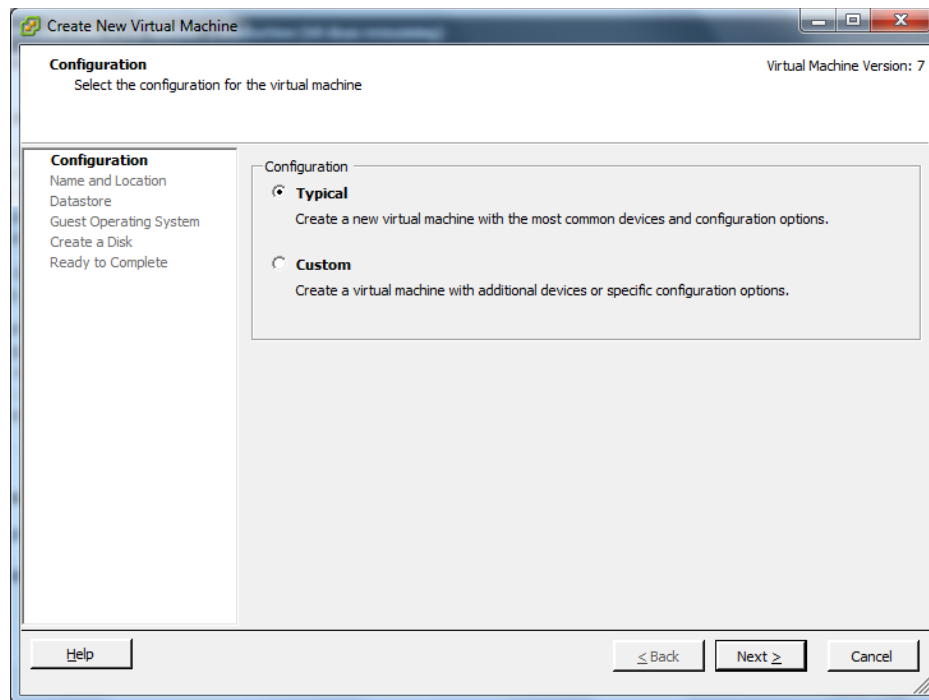


Ilustración 56 Creación de Máquina Virtual

Fuente: Los autores.

Colocamos el Nombre descriptivo de la máquina virtual para poder identificarlo.

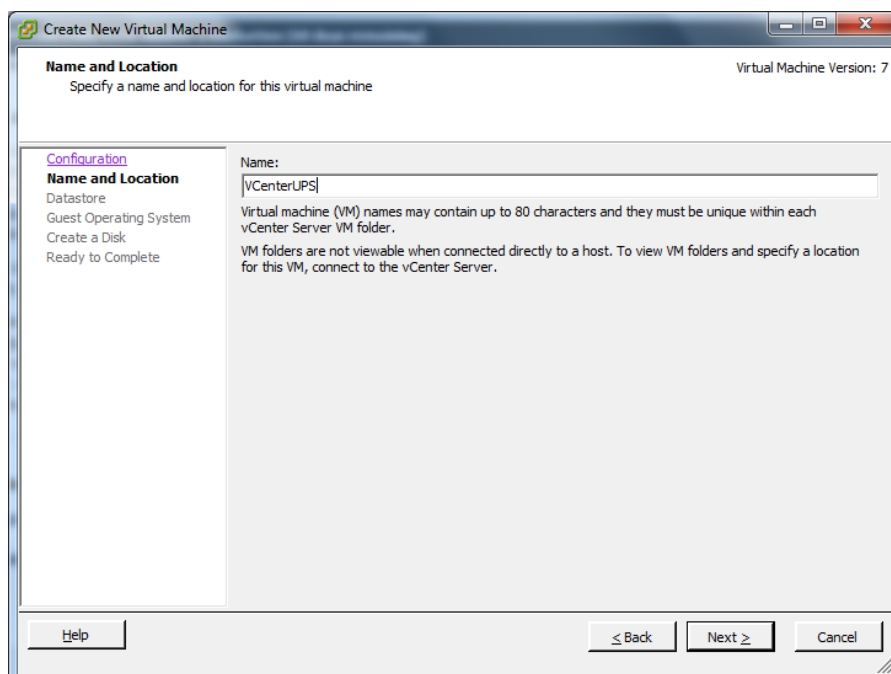


Ilustración 57 Nombre de la VM

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Datastore donde se almacenará la Máquina Virtual con sus configuraciones. Damos clic en Next.

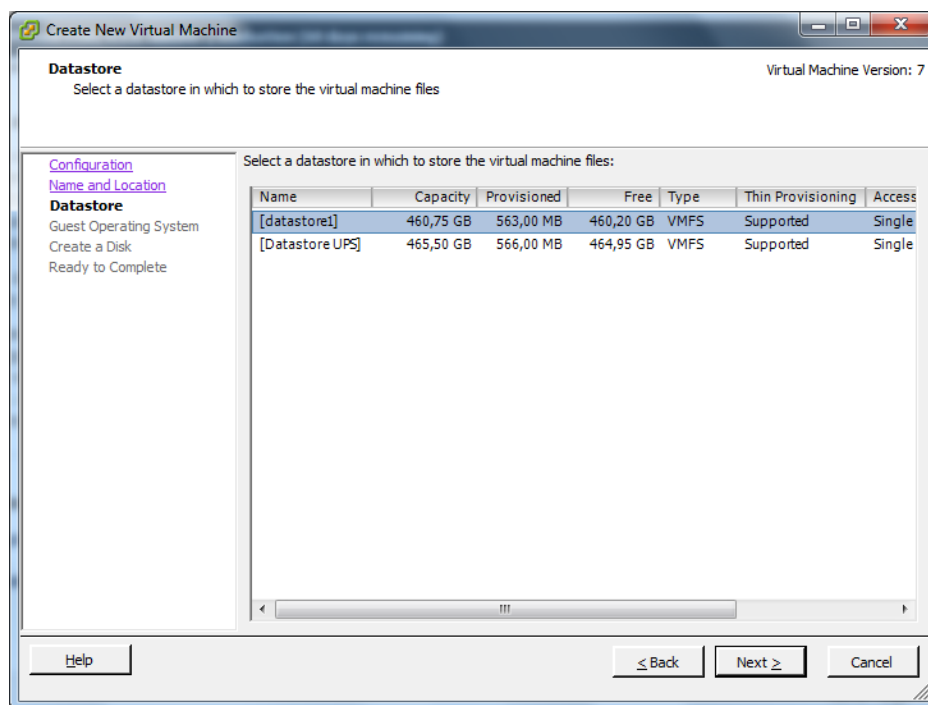


Ilustración 58 Selección del Datastore

Fuente: Los autores.

Selección del Sistema Operativo y Versión que va ser usado en la Máquina Virtual. Damos clic en Next.

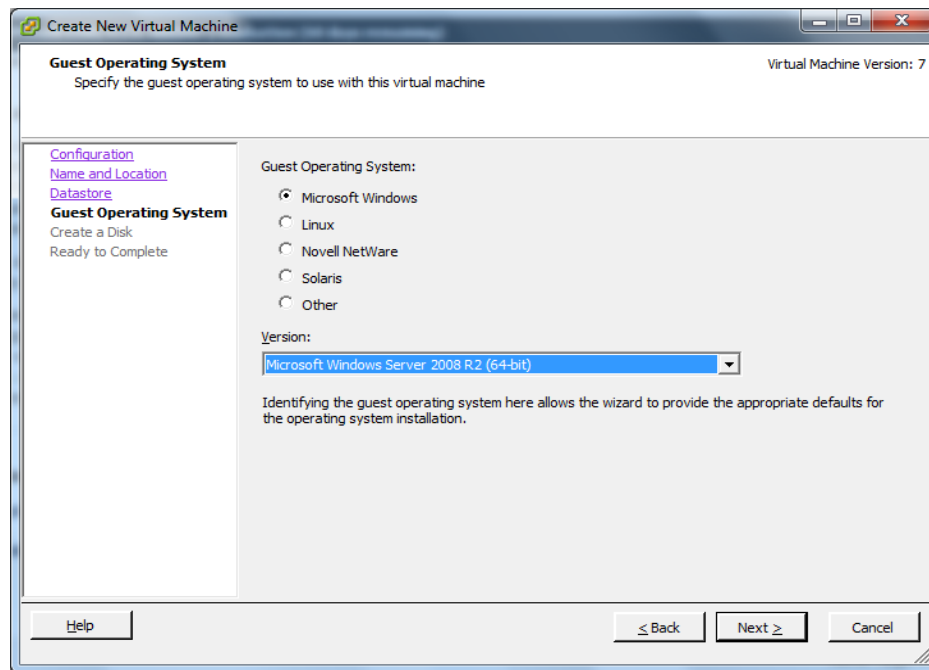


Ilustración 59 Seleccionar Sistema Operativo

Fuente: Los autores.

Creación del Disco que se asignará a la máquina virtual. Y seleccionamos la opción de que el disco se vaya provisionando en base a la demanda. Damos clic en Next.

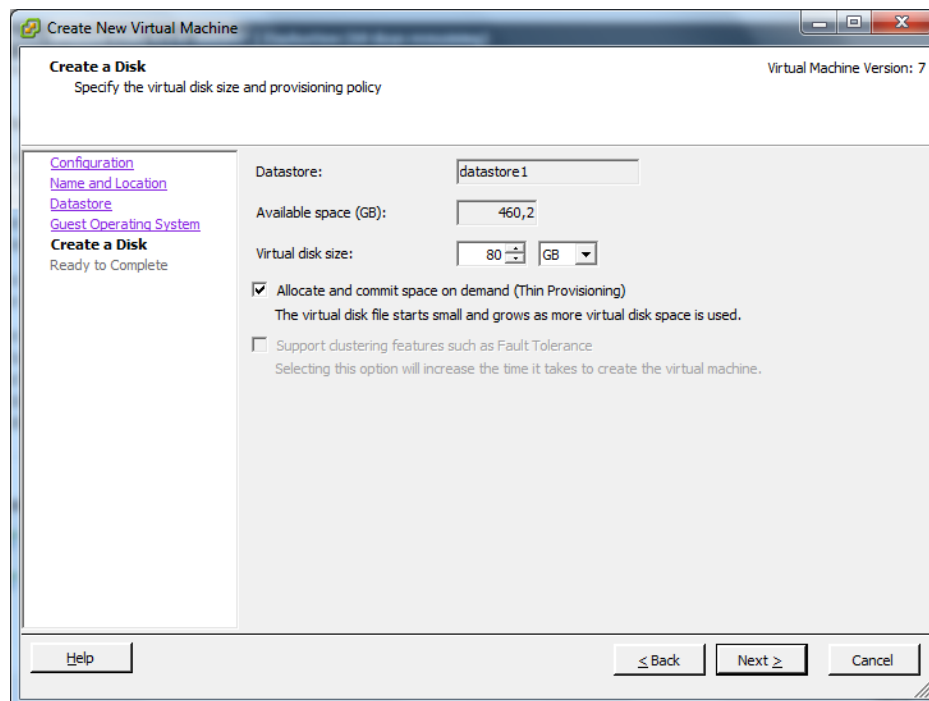


Ilustración 60 Crear Disco Virtual

Fuente: Los autores.

Al finalizar se mostrará un resumen de todas las configuraciones que anteriormente se personalizaron. Damos clic en Finish.

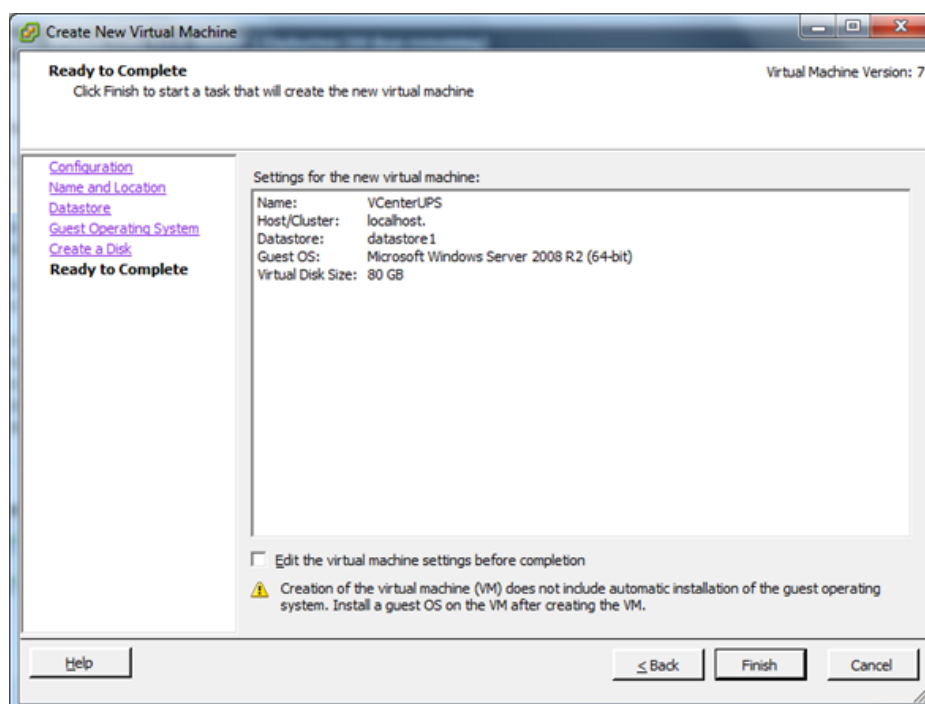


Ilustración 61 Resumen de la Configuración

Fuente: Los autores.

En la consola del Host procederemos a ver la creación de la máquina Virtual

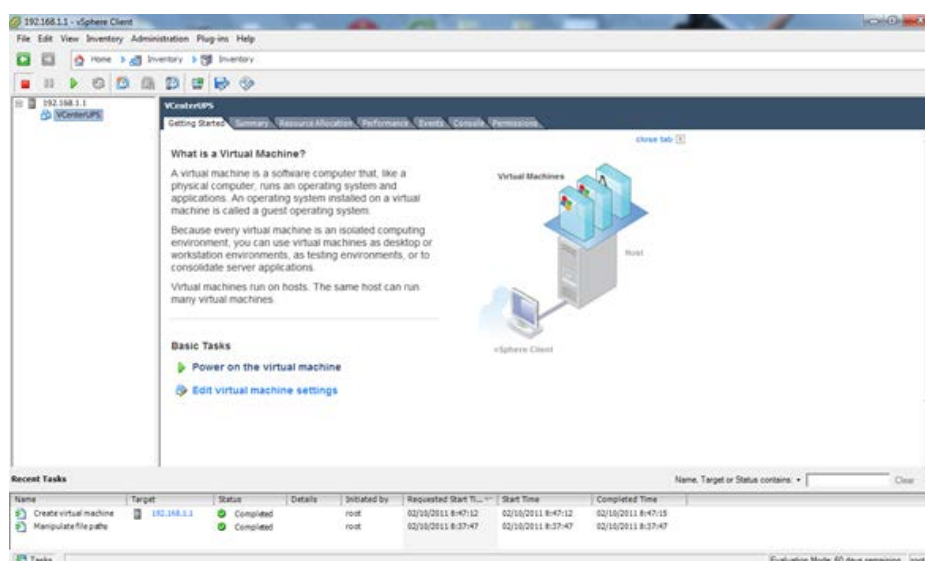


Ilustración 62 Hipervisor

Fuente: Los autores.

4.3 Instalando Sistema Operativo a una Máquina Virtual (VM)

Para proceder a instalar el Sistema Operativo en las Máquinas Virtuales previamente debo haber subido en el datastore las imágenes para que en la configuración de la máquina en la opción de Hardware, CD/DVDDrive seleccionamos Datastore ISO File. Damos clic en OK.

,

Ilustración 63 Configuraciones de una Máquina Virtual

Fuente: Los autores.

Procedemos a inicializar la Máquina Virtual.

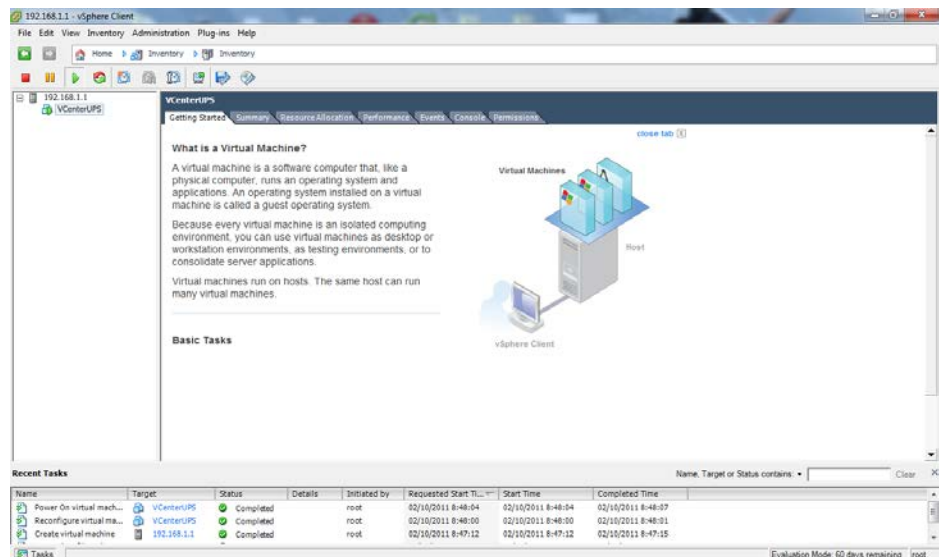


Ilustración 64 Inicializar VM

Fuente: Los autores.

De manera automática botea con el ISO como se muestra en la siguiente imagen y se procede a instalar el Sistema Operativo.

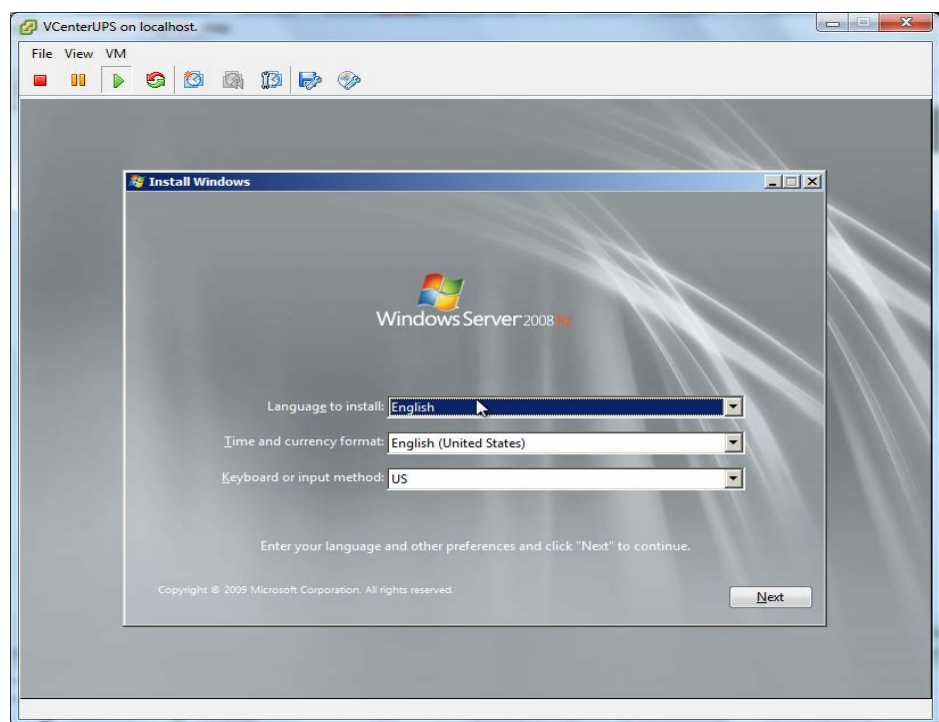


Ilustración 65 Instalación del S.O.

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Sistema Operativo a instalar.

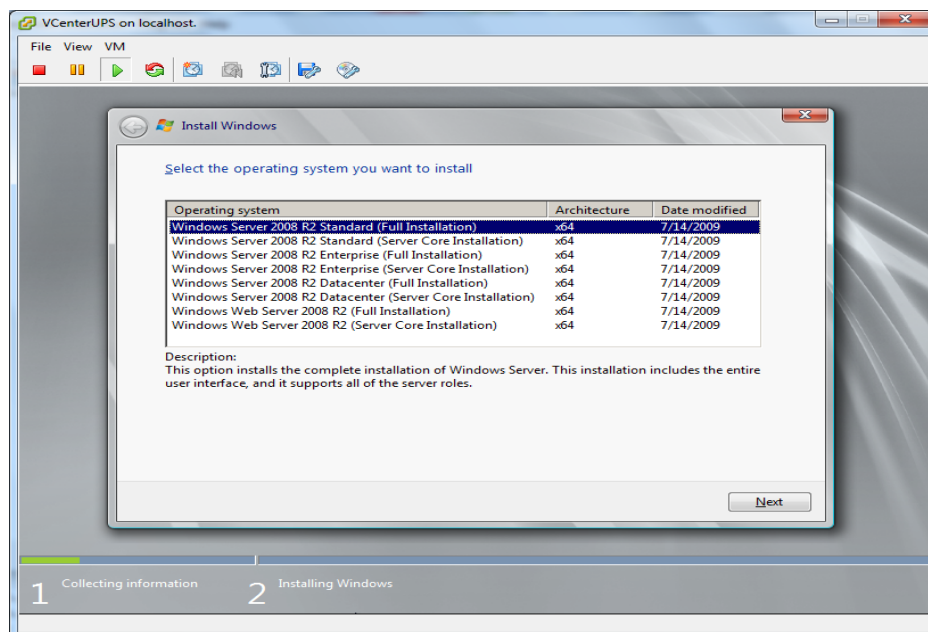


Ilustración 66 Selección del S.O.

Fuente: Los autores.

Aceptamos los términos de referencia de Microsoft.

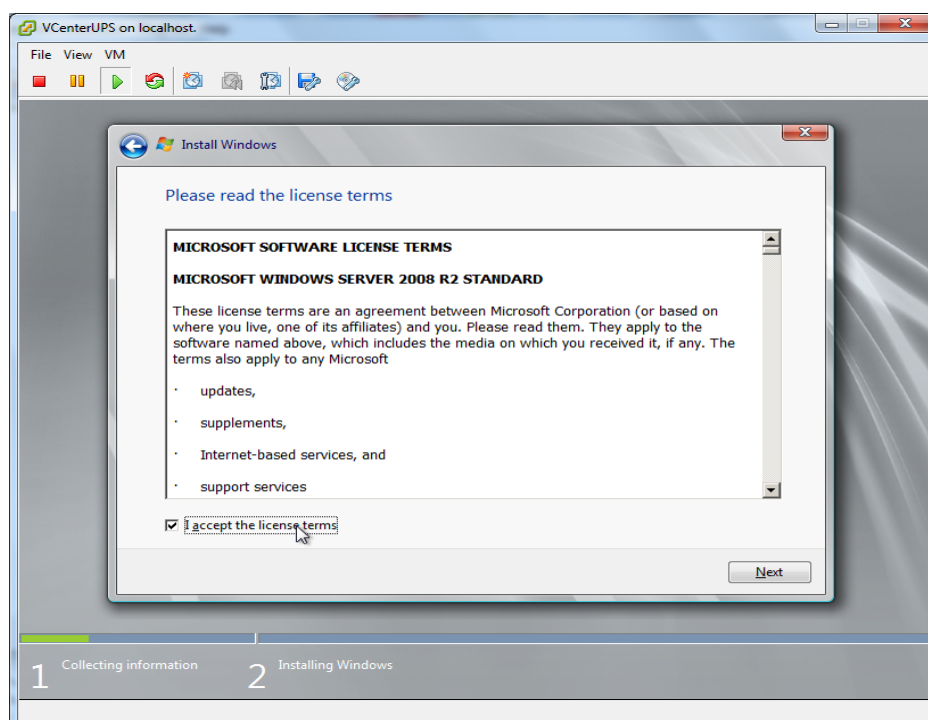


Ilustración 67 Términos de Licencia

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la opción de Personalización Avanzada.

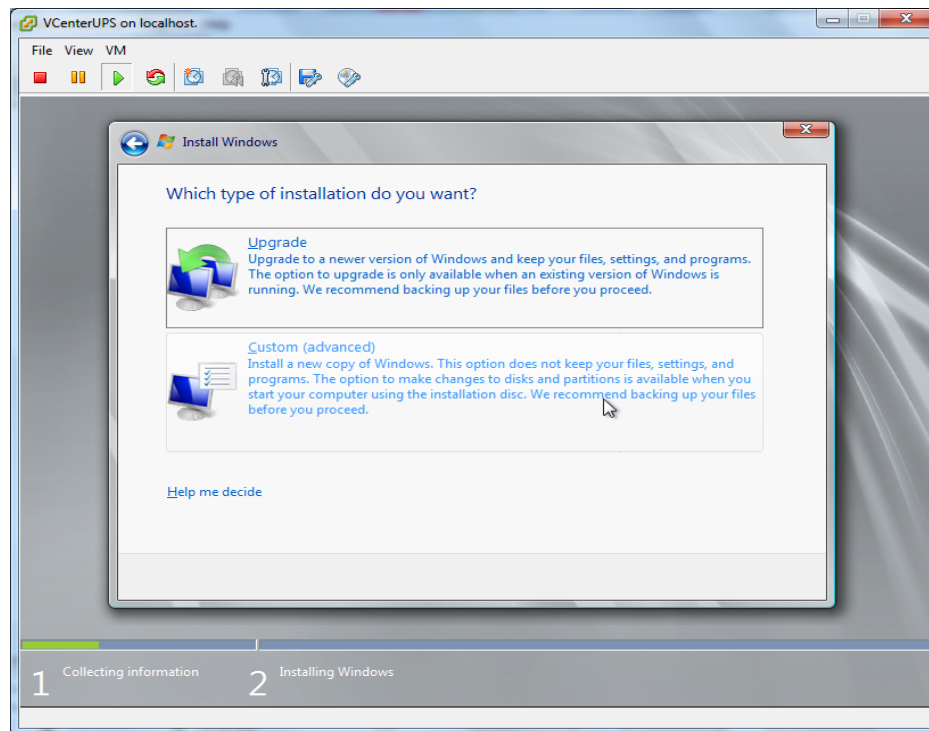


Ilustración 68 Personalización Avanzada

Fuente: Los autores.

Selección del Disco Asignado.

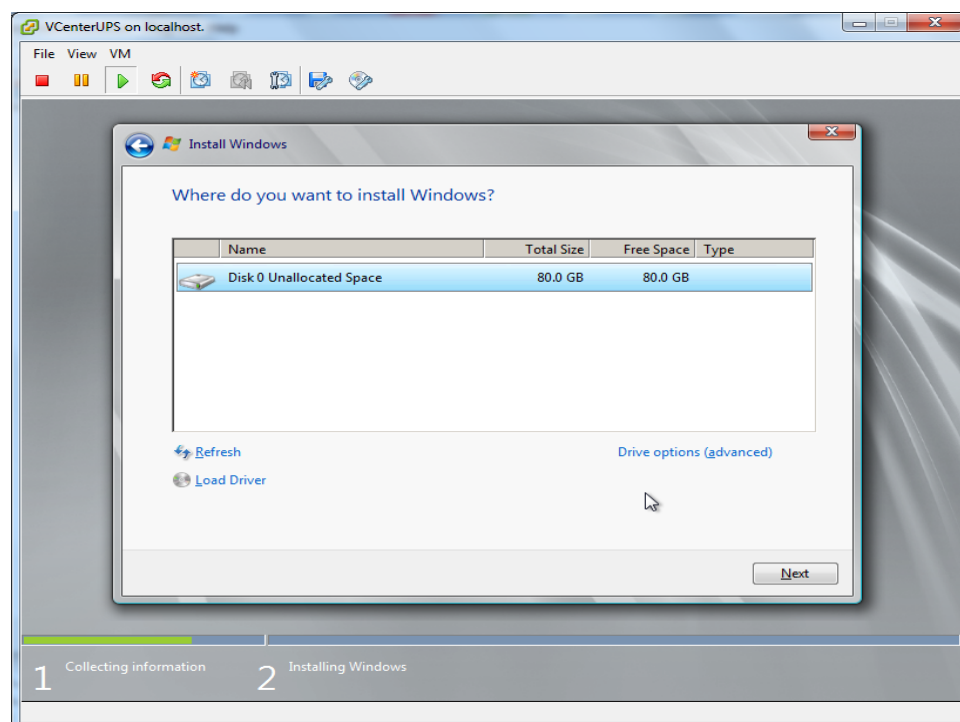


Ilustración 69 Asignación del Disco

Fuente: Los autores.

Comienza la instalación de Windows.

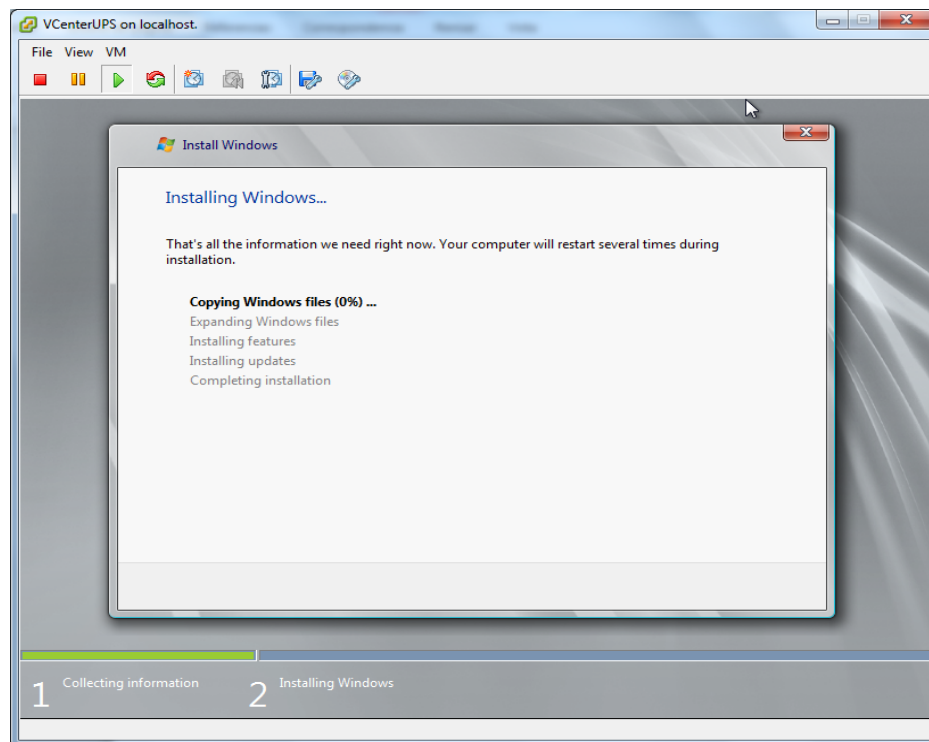


Ilustración 70 Instalación de Windows

Fuente: Los autores.

Una vez que Finalización Finaliza, procede a configurar el escritorio.

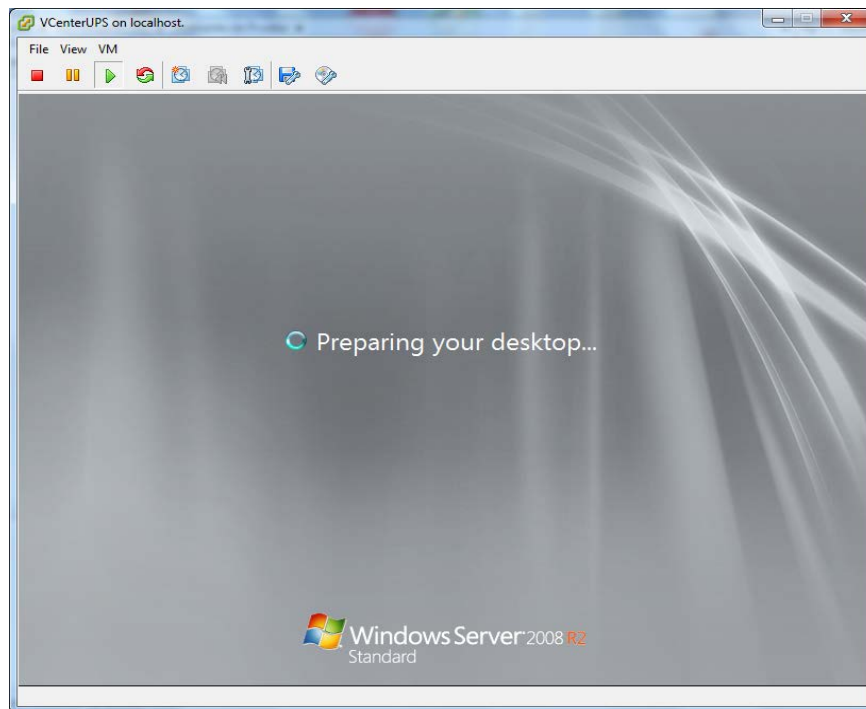


Ilustración 71 Preparación del Escritorio

Fuente: Los autores.

De igual manera procedemos a instalar una máquina virtual cliente en este caso Windows 7 x64.

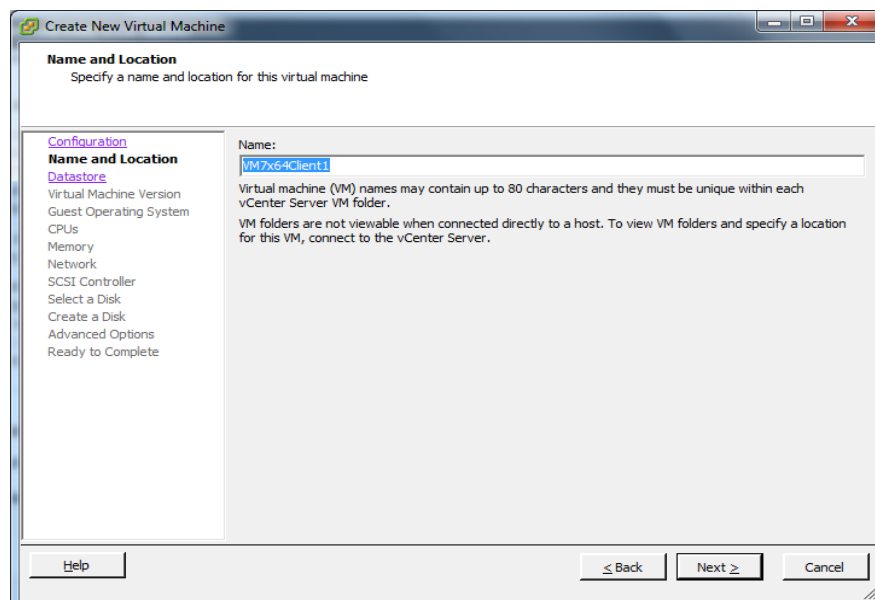


Ilustración 72 Nombre de la Máquina Virtual

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Datastore1 para el almacenamiento de la VM cliente.

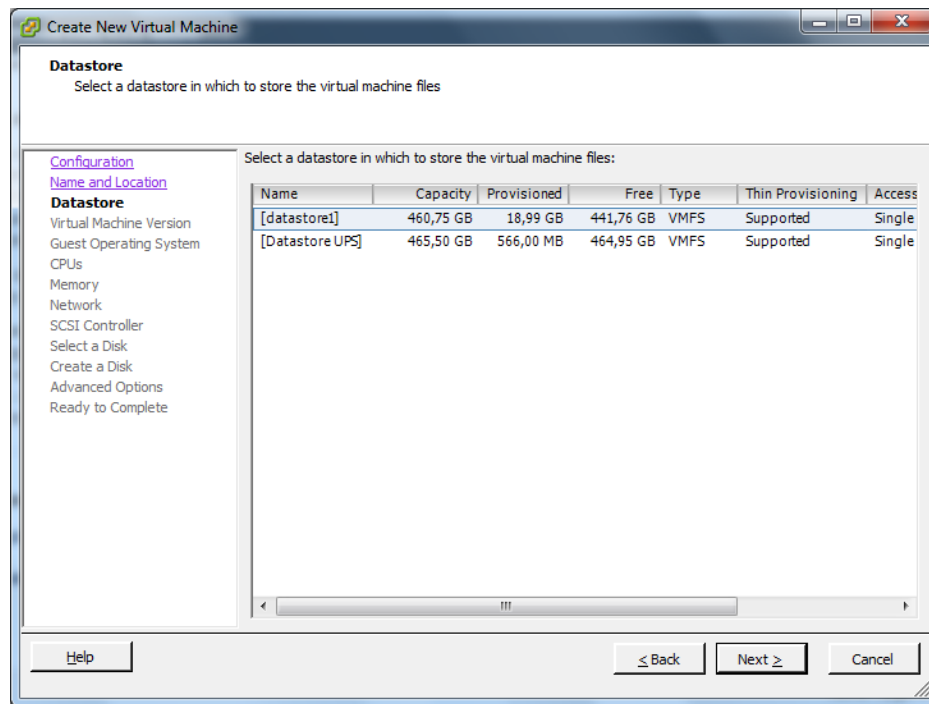


Ilustración 73 Selección del Datastore

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Tipo de Virtual Machine en este caso la versión 7 ya que no manejamos coexistencias de versiones a nivel de Host.

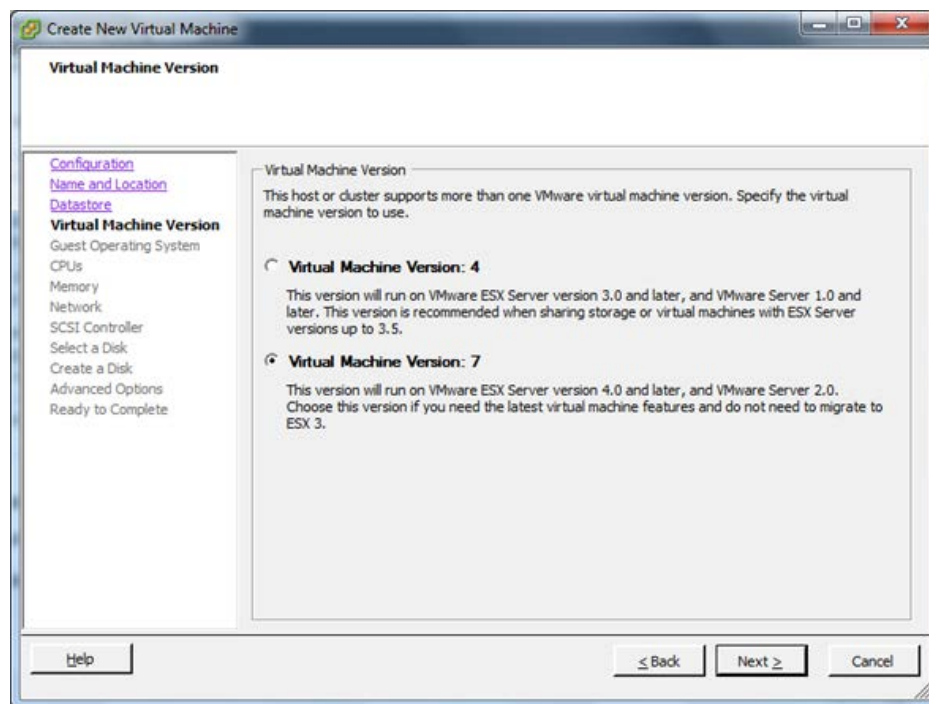


Ilustración 74 Selección de VM Version

Fuente: Los autores.

Selección del Sistema Operativo (en este caso Windows 7 x64).

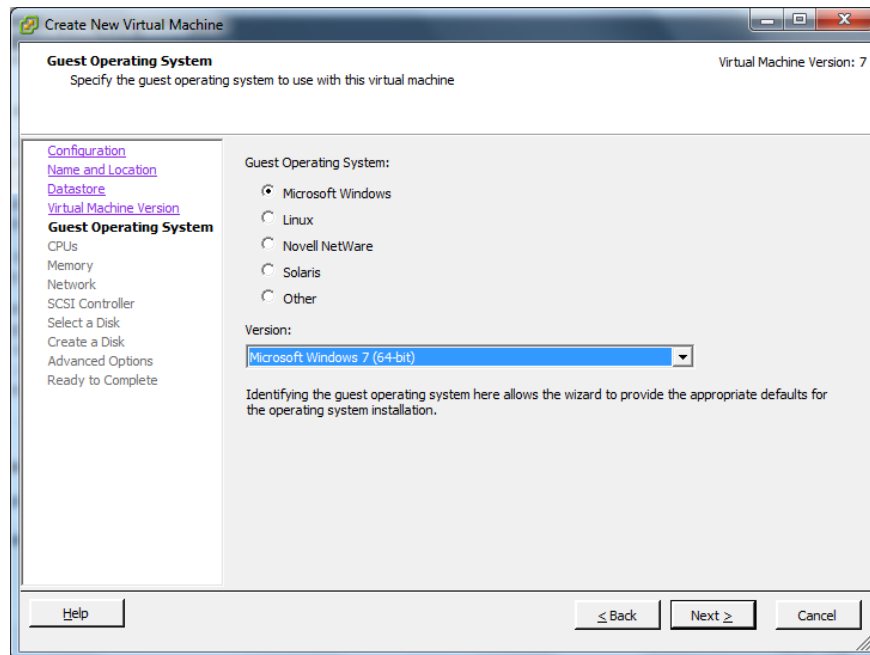


Ilustración 75 Selección del S.O.

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el número de procesadores.

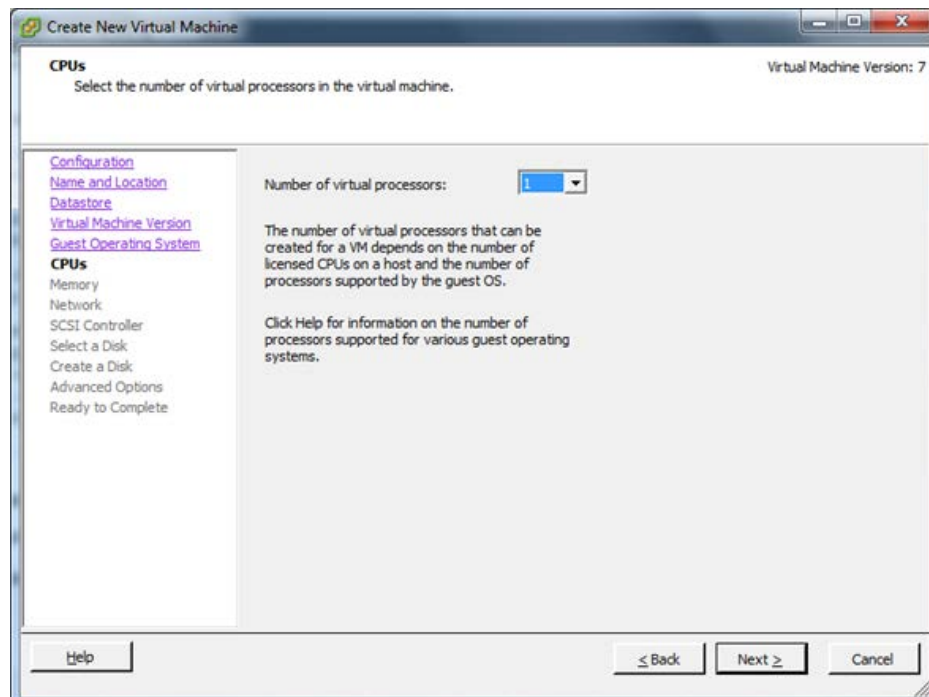


Ilustración 76 Número de Procesadores

Fuente: Los autores.

Configuración de Memoria en este caso 2 Gigas. (La memoria puede ser modificada).

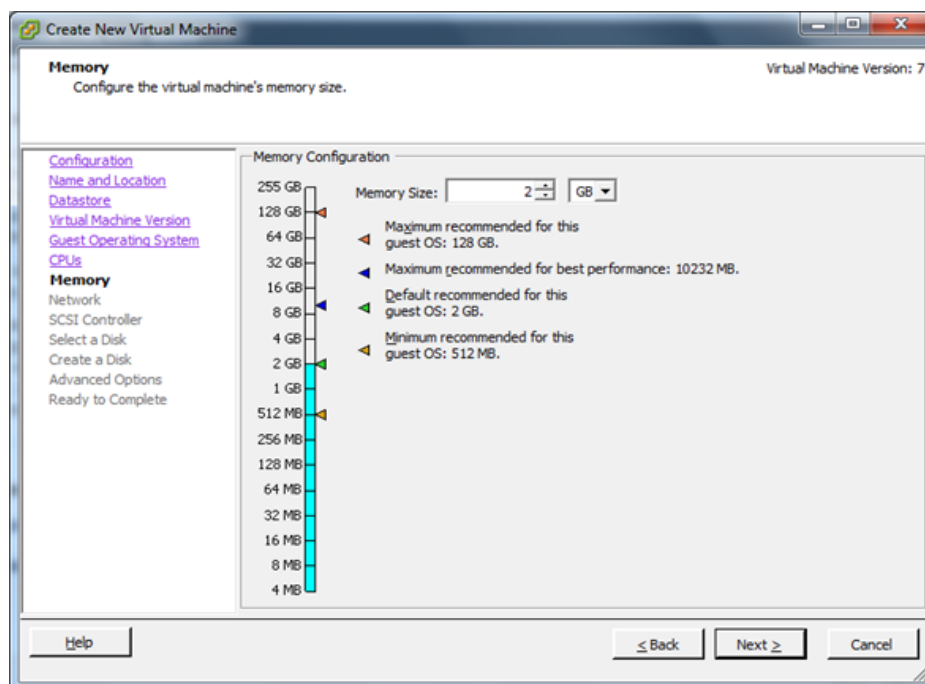


Ilustración 77 Memoria a nivel de la V.M.

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el número de interfaces de red que utilizará la VM.

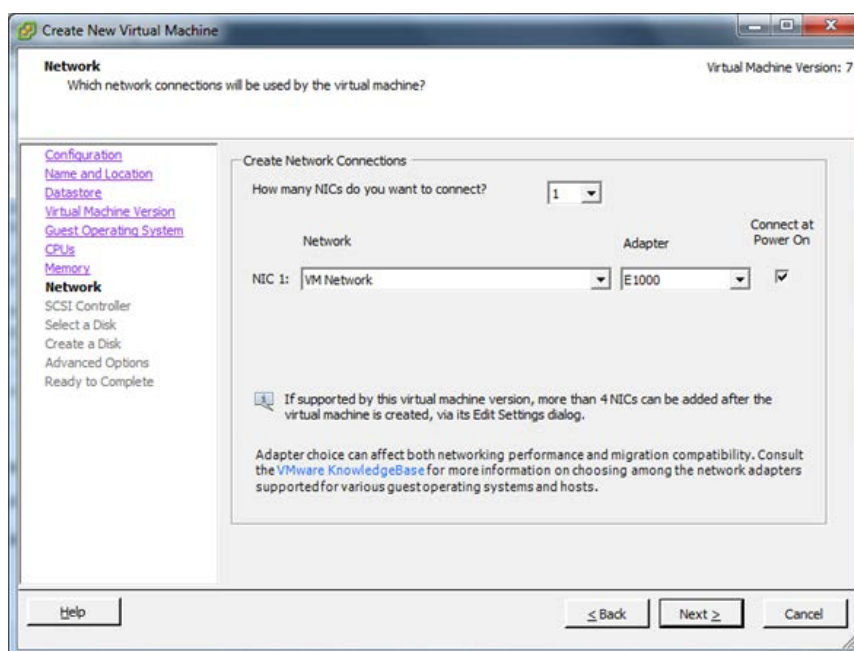


Ilustración 78 Interfaces de Red

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la controladora en este caso LSI Logic SAS.

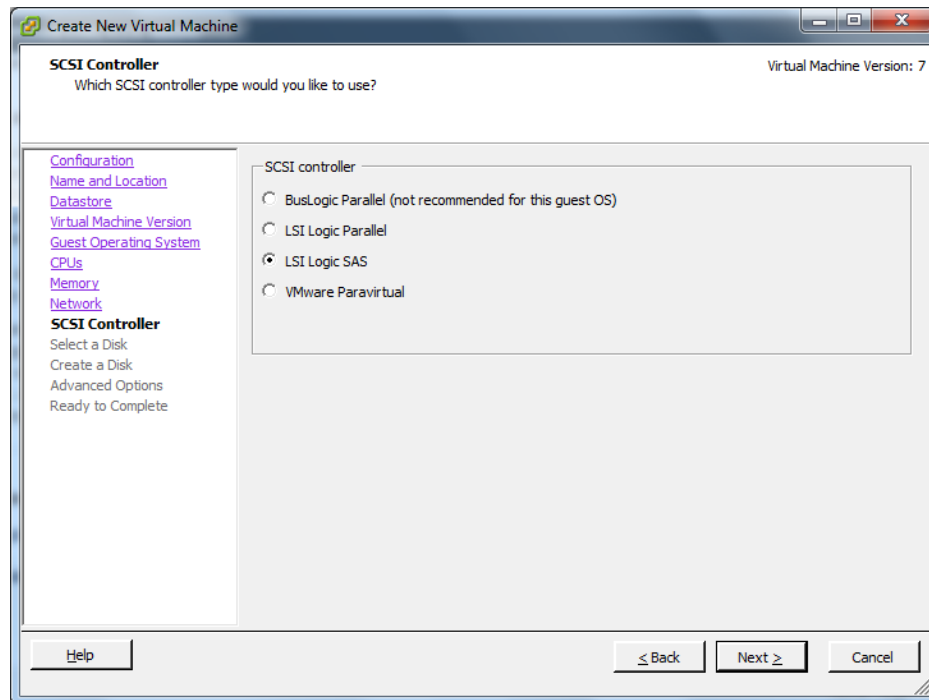


Ilustración 79 Controladora SCSI

Fuente: Los autores.

Seleccionamos para la creación de un Nuevo Disco.

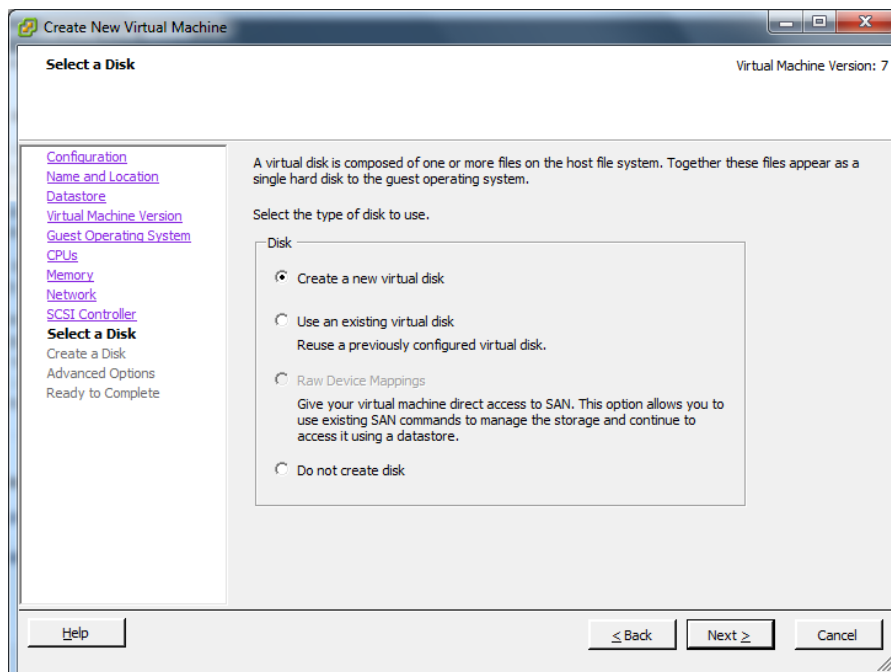


Ilustración 80 Creación de Disco

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el tamaño del disco que se le proveerá e indicando a que datastore se almacenará

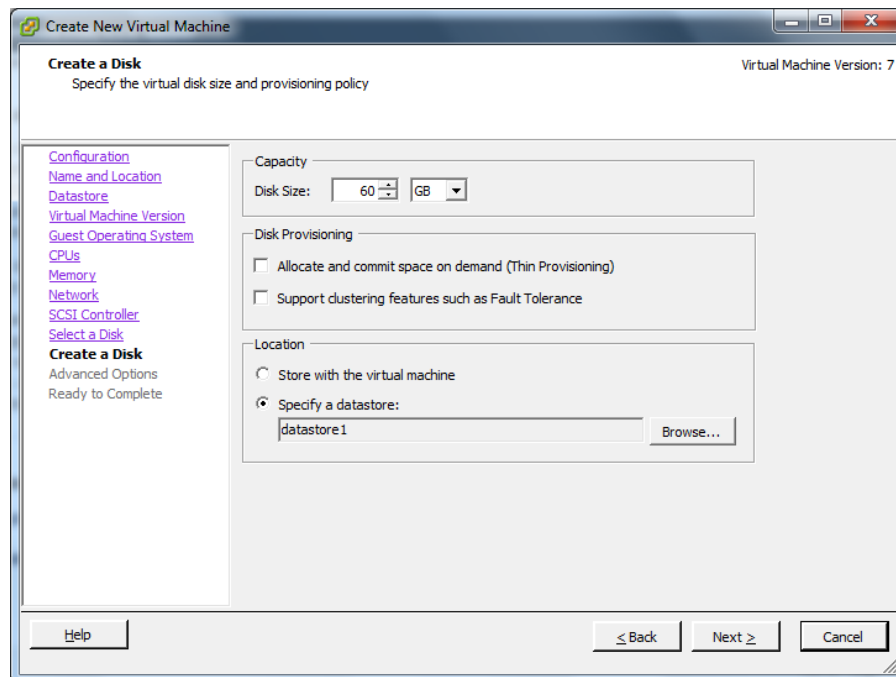


Ilustración 81 Capacidad del Disco

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Nodo SCSI del Dispositivo.

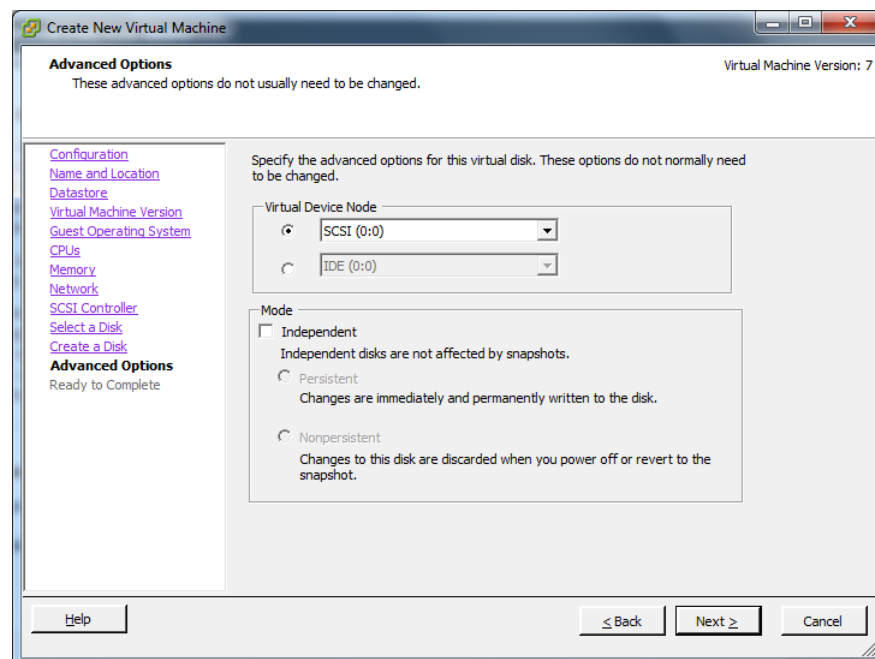


Ilustración 82 Dispositivo Virtual

Fuente: Los autores.

Al finalizar tendremos un resumen de la configuración personalizada de la máquina virtual cliente.

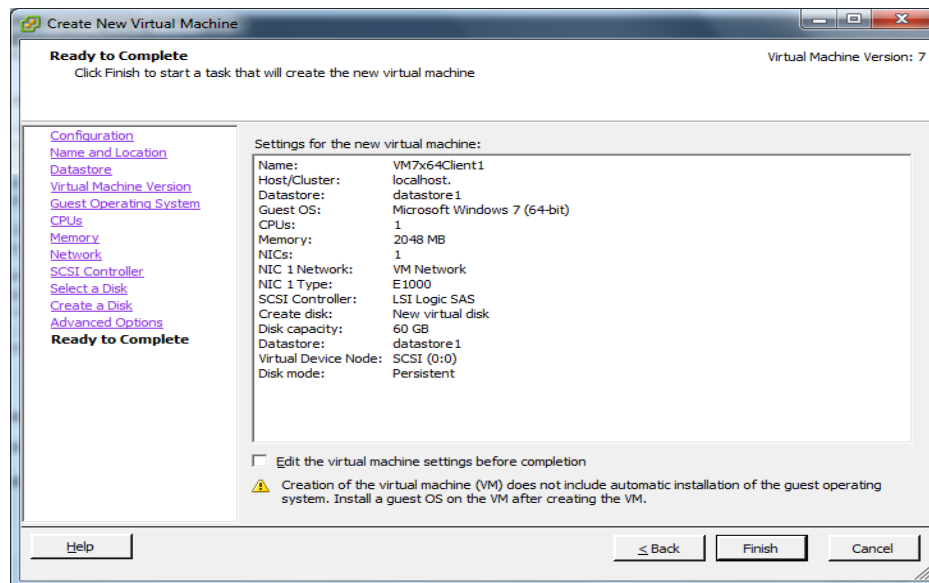


Ilustración 83 Resumen de la Configuración

Fuente: Los autores.

De igual manera procedemos a prender el equipo virtual para que botee con el ISO de Windows 7 x64.

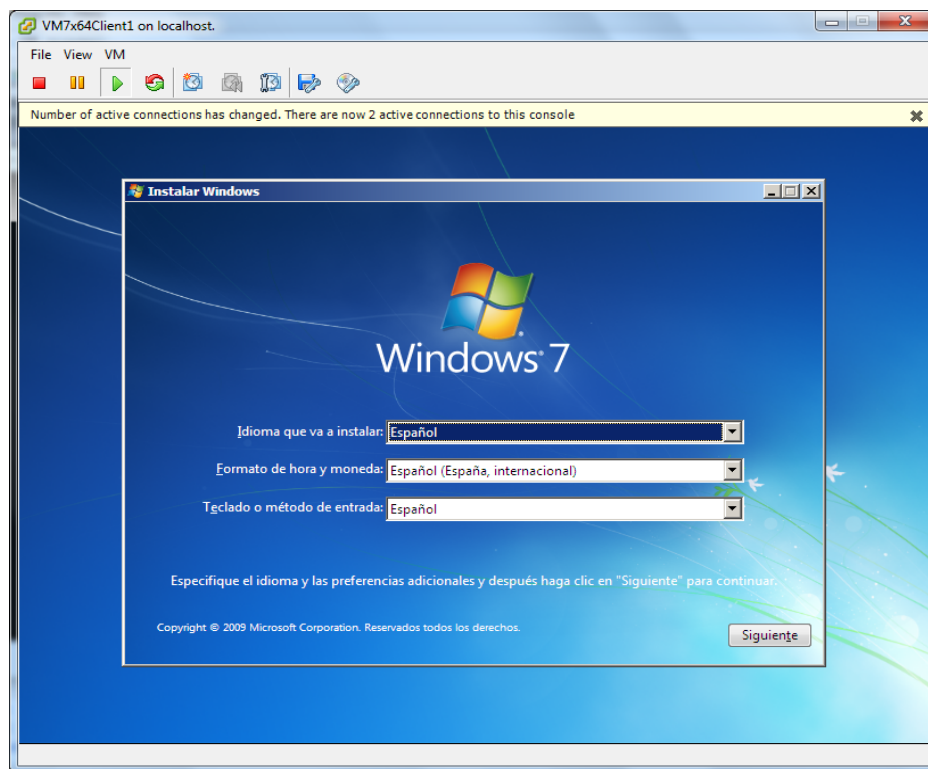


Ilustración 84 Instalación del S.O. Cliente

Fuente: Los autores.

Y procedemos a instalar el Sistema Operativo.

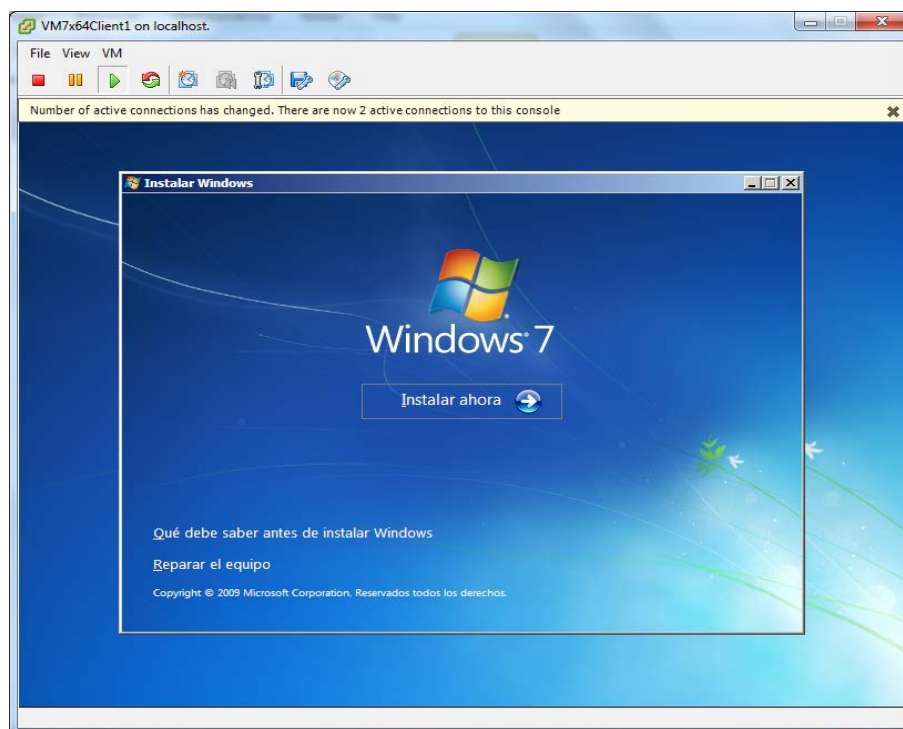


Ilustración 85 Confirmar instalación

Fuente: Los autores.

Aceptamos los términos de Licencia.

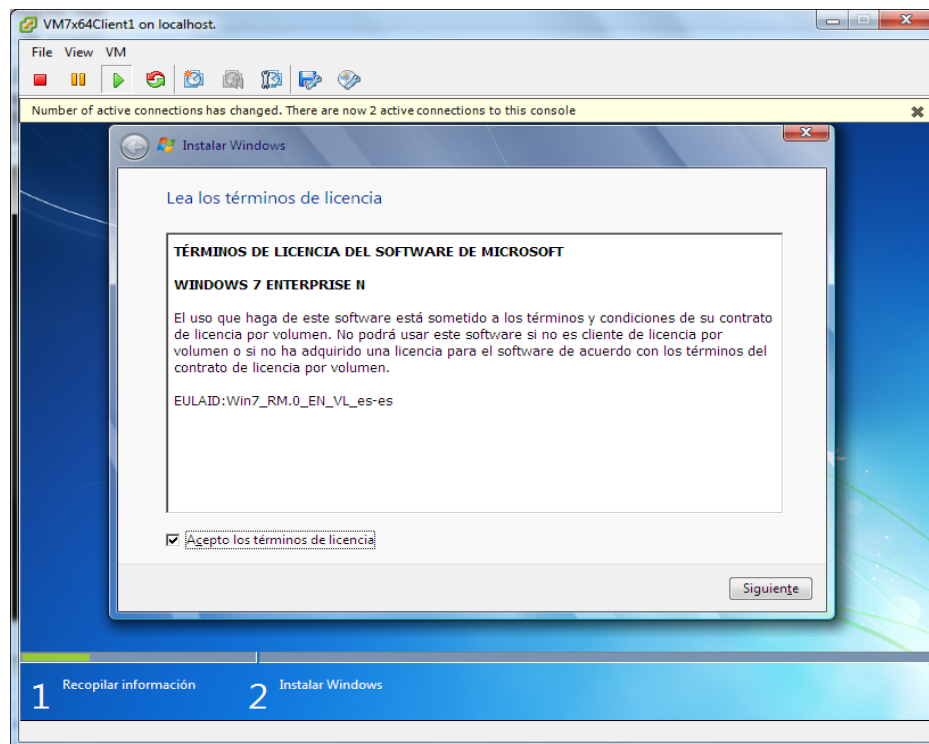


Ilustración 86 Términos de Licencia

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Tipo de Instalación.

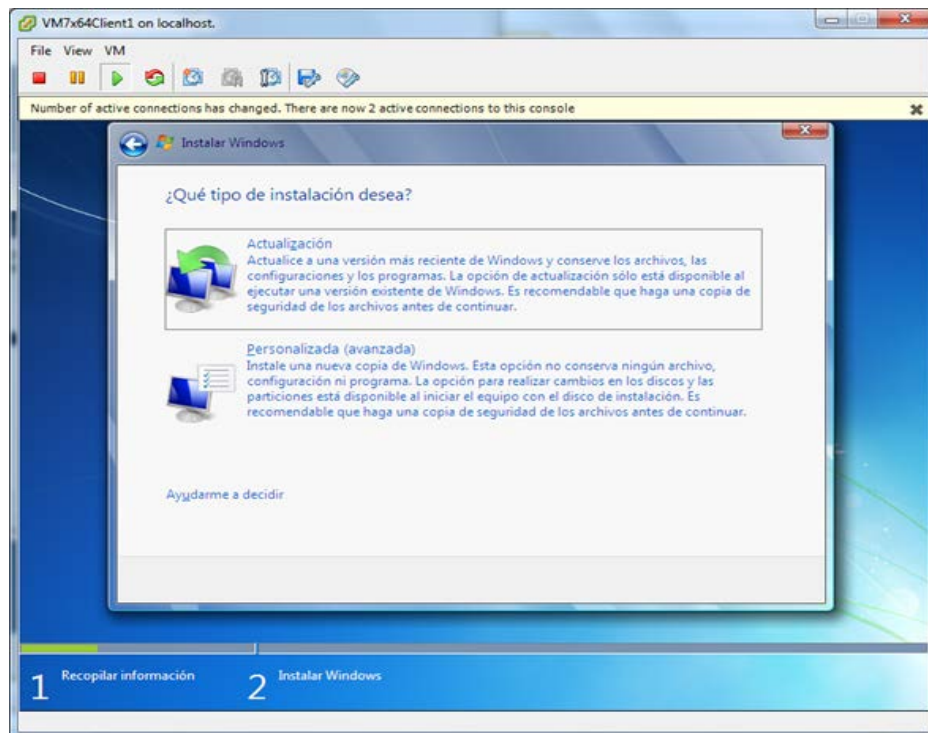


Ilustración 87 Tipo de Instalación

Fuente: Los autores.

Indicamos el Disco donde se instalará el Sistema Operativo

Ilustración 88 Instalación del Sistema Operativo

Fuente: Los autores.

Instalación de Windows en progreso.

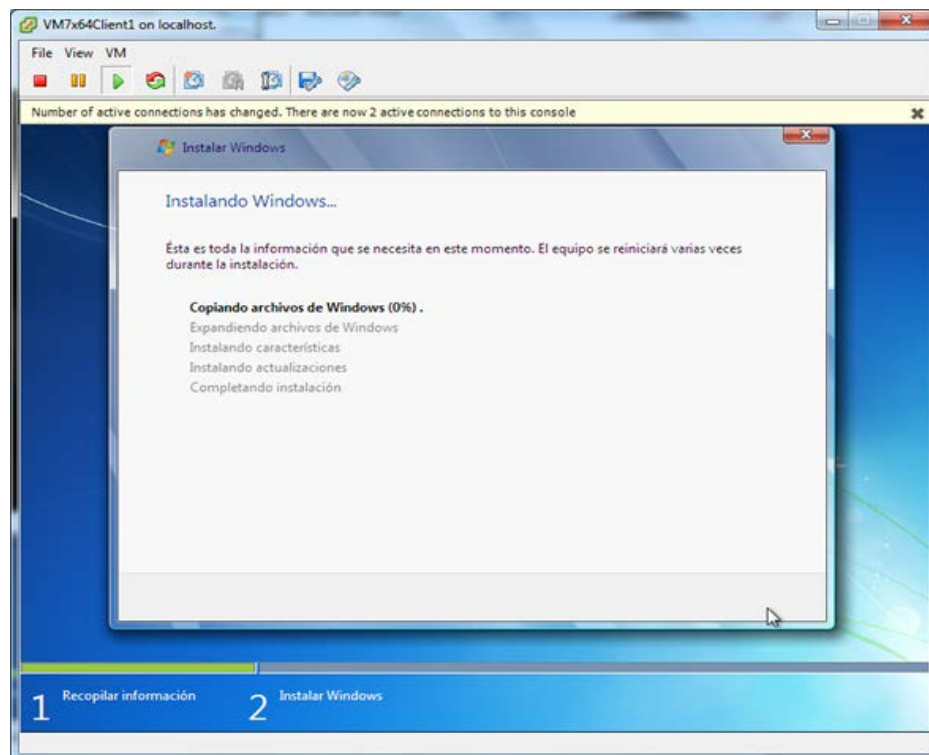


Ilustración 89 Instalación de Windows

Fuente: Los autores.

4.4 Instalación de un Controlador de Dominio

A continuación como pre requisito es necesario tener un controlador de dominio para centralizar.

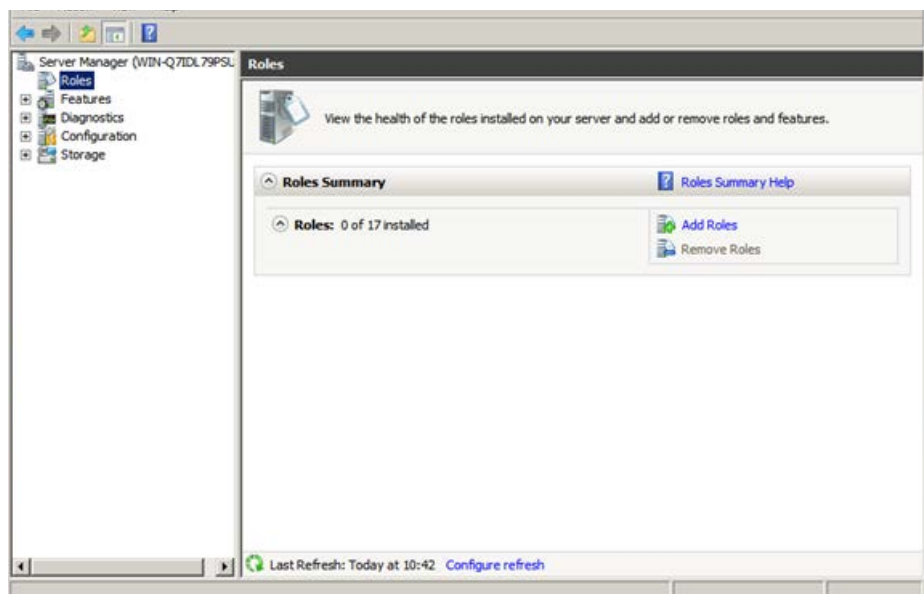


Ilustración 90 Roles a nivel de Windows

Fuente: Los autores.

Procedemos a inicializar el Asistente de instalación y Configuración.

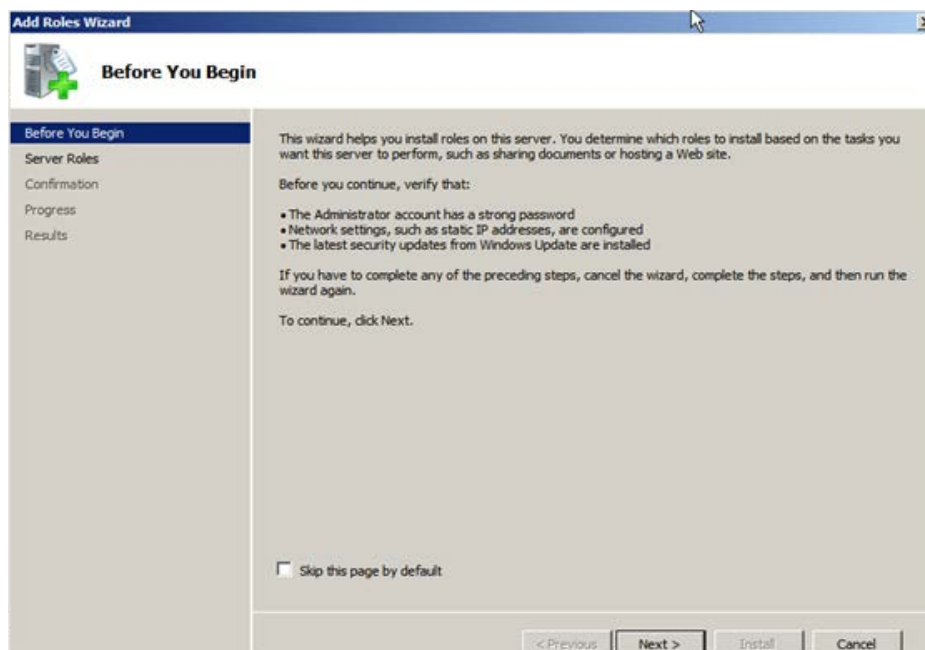


Ilustración 91 Asistente de Instalación y Configuración

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Rol que deseamos implementar en este caso Active Directory Domain Services.

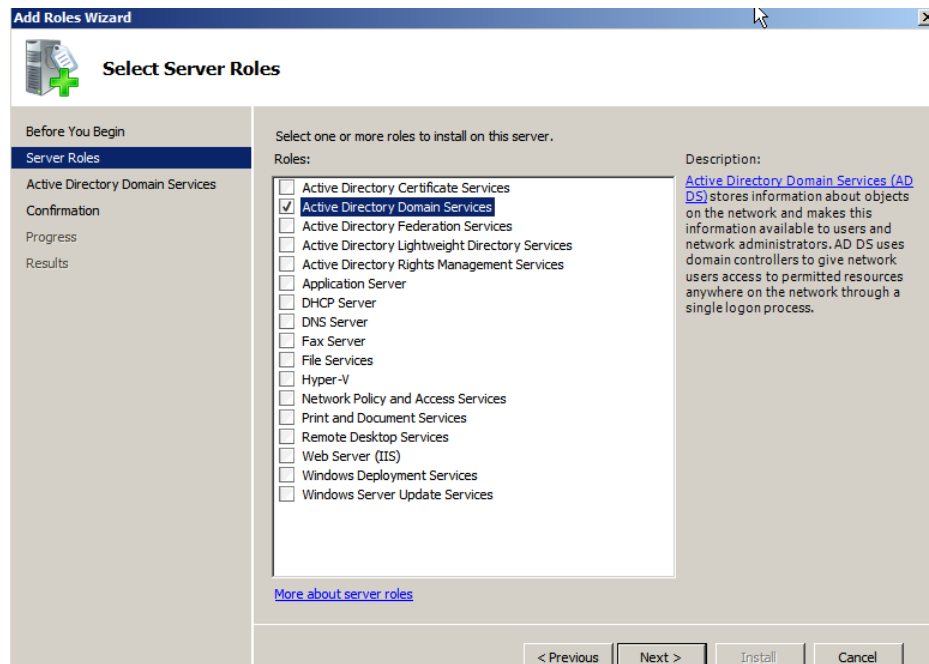


Ilustración 92 Selección del Rol

Fuente: Los autores.

Tendremos una pequeña introducción del Rol que vamos a implementar.

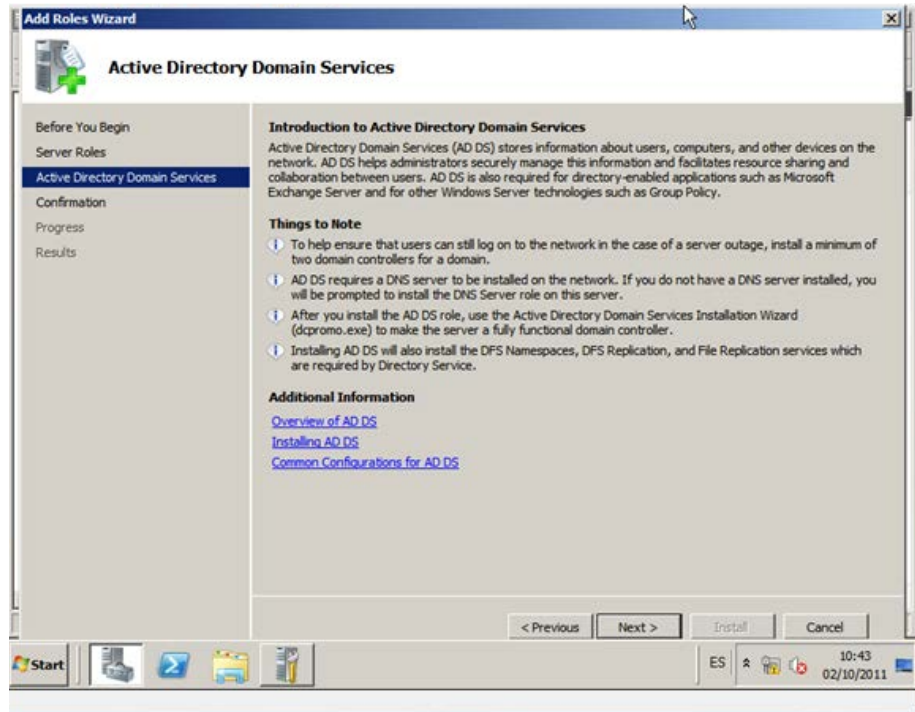


Ilustración 93 Descripción del Rol de Active Directory

Fuente: Los autores.

A continuación nos mostrará los roles, servicios o características que se van a instalar.

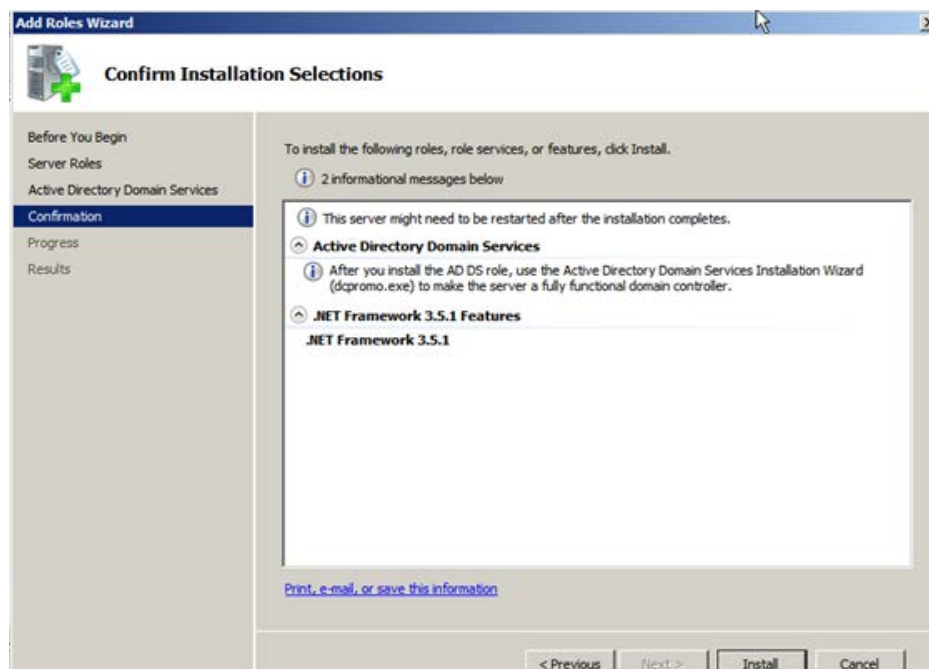


Ilustración 94 Roles/Características/Servicios a instalar

Fuente: Los autores.

Se procede a instalar el rol.

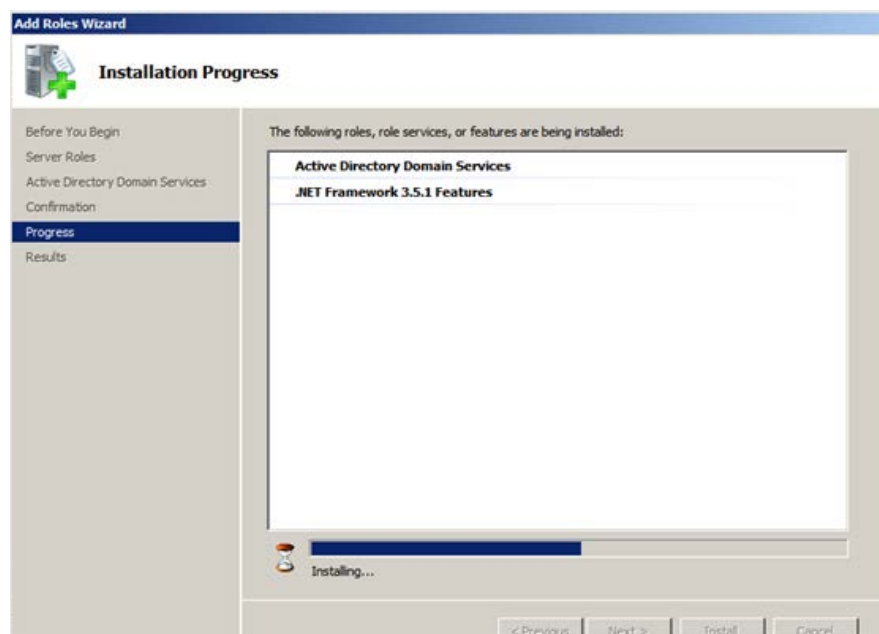


Ilustración 95 Instalación de los Roles

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará los resultados de la instalación.

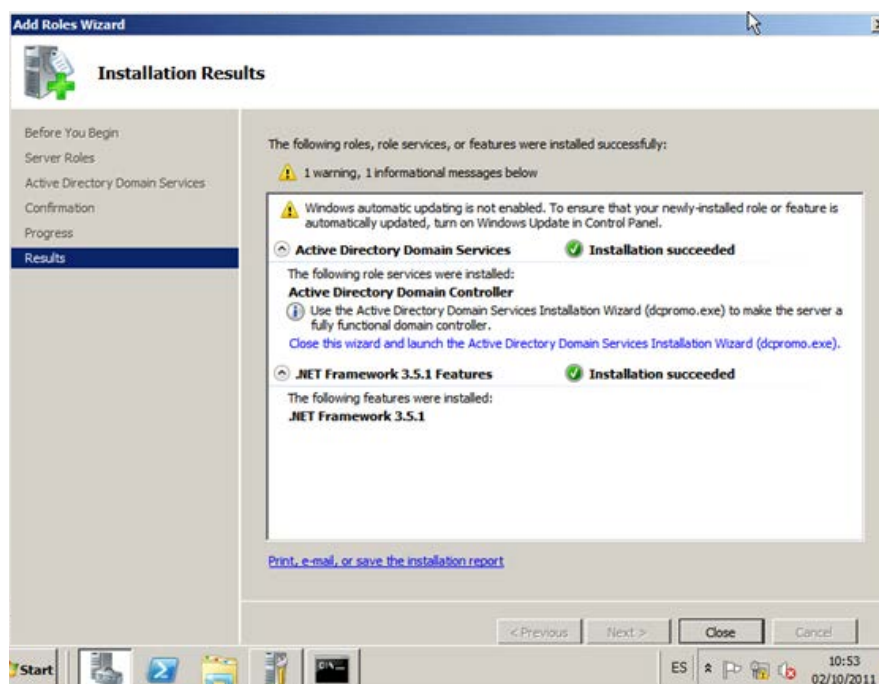


Ilustración 96 Resultado de la instalación

Fuente: Los autores.

Una vez que se instalaron los binarios para el Active Directory procedemos ejecutar el comando dcpromo.

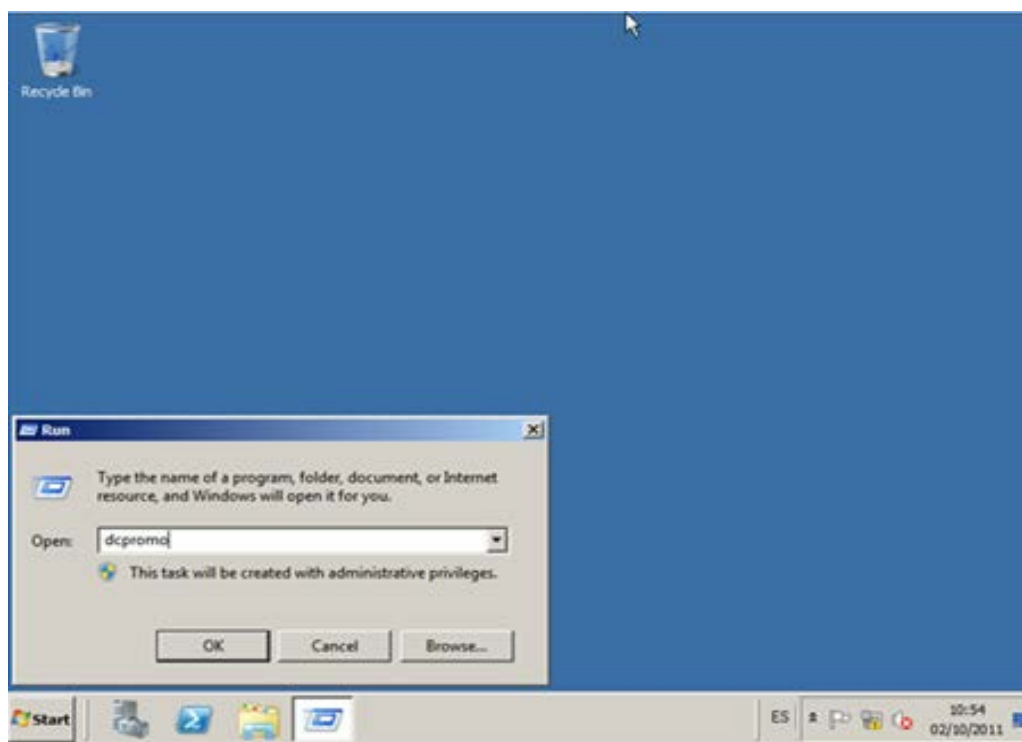


Ilustración 97dcpromo

Fuente: Los autores.

Se abre la ventana del asistente para la instalación del Active Directory.

Ilustración 98 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

A continuación nos muestra la compatibilidad del Sistema Operativa al momento de implementar el Directorio Activo.

Ilustración 99 Compatibilidad de Sistema Operativo

Fuente: Los autores.

Escogemos el tipo de implementación que se va realizar a nivel del Directorio Activo en este caso es un nuevo Bosque.

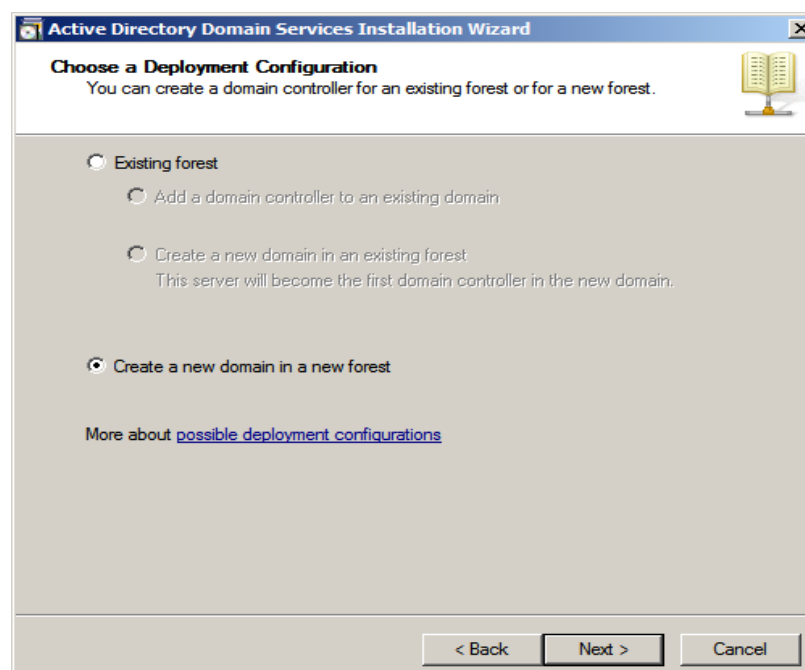


Ilustración 100 Tipo de Configuración

Fuente: Los autores.

Colocamos el FQDN (Full QualityDomainName) del dominio raíz.

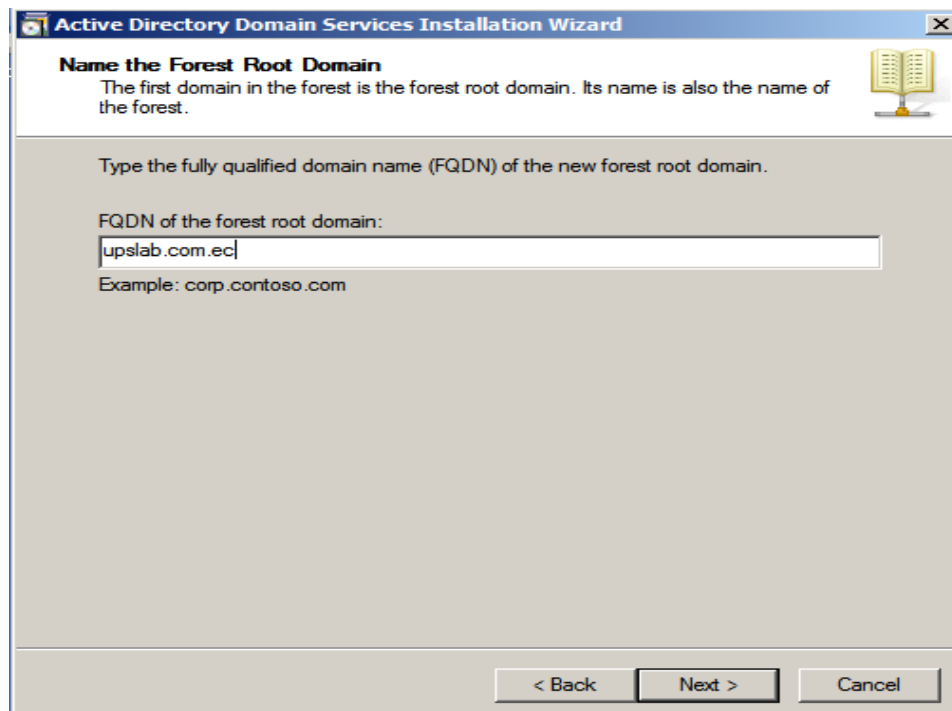


Ilustración 101 Nombre del Dominio Raíz

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la funcionalidad del Bosque en este caso Windows Server 2003.

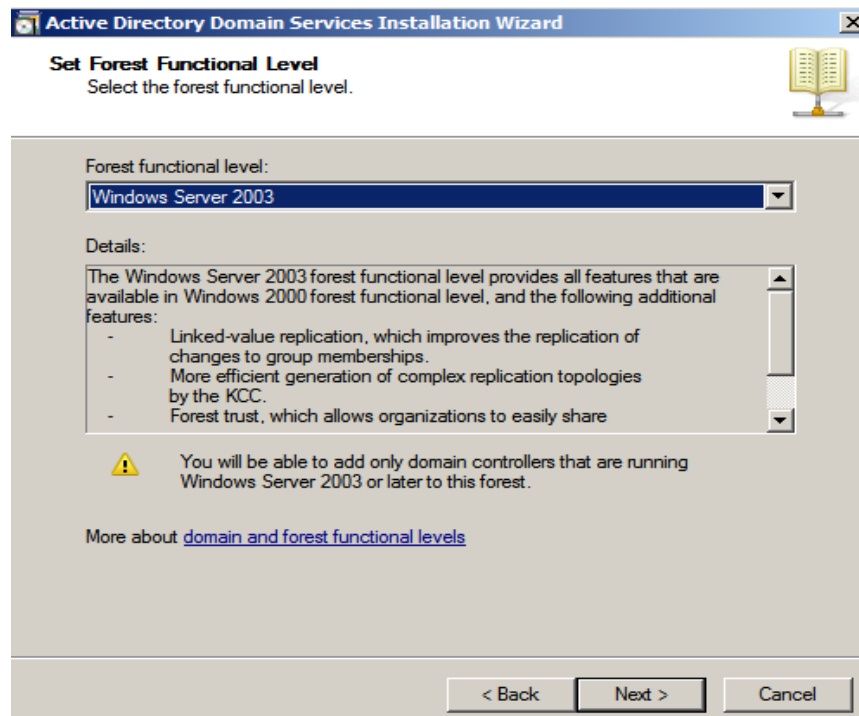


Ilustración 102 Funcionalidad del Bosque

Fuente: Los autores.

A continuación seleccionamos la funcionalidad del Dominio en este caso Windows Server 2003.

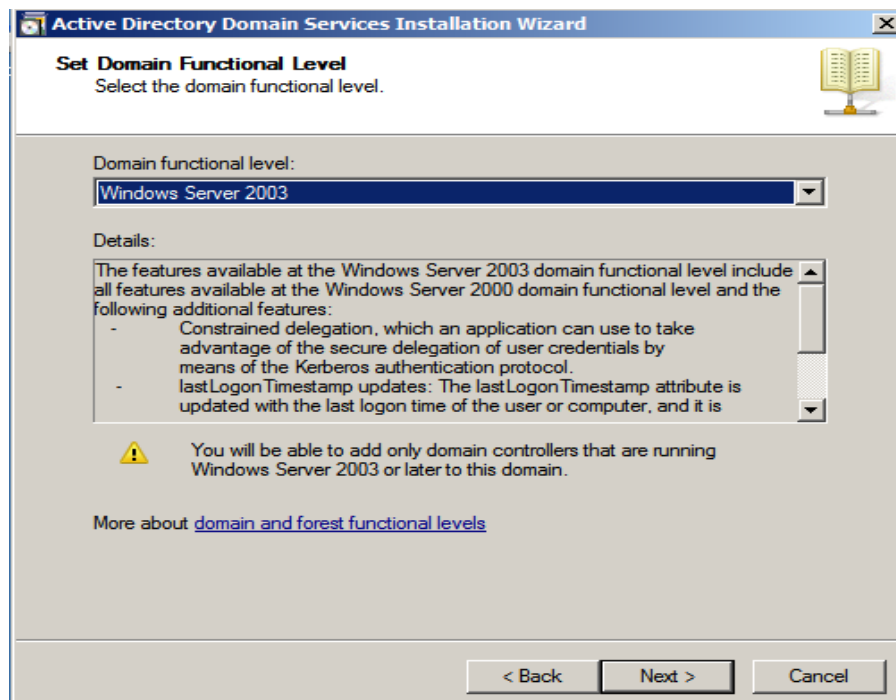


Ilustración 103 Funcionalidad del Dominio

Fuente: Los autores.

Adicionamos el Servicio de DNS para que se instale.

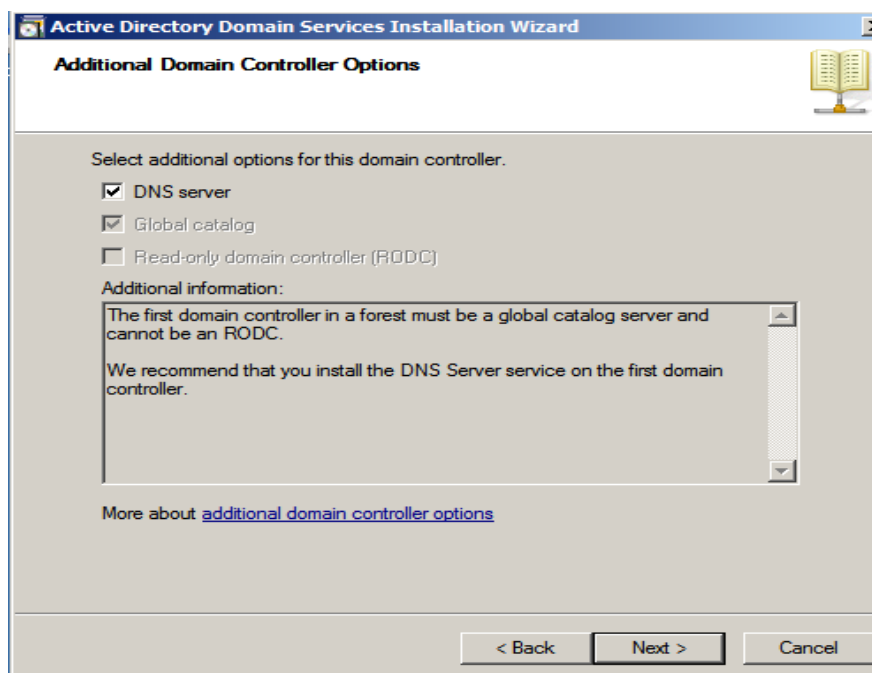


Ilustración 104 Servicio DNS

Fuente: Los autores.

Indicamos donde se alojaran las bases de datos del Directorio Activo.

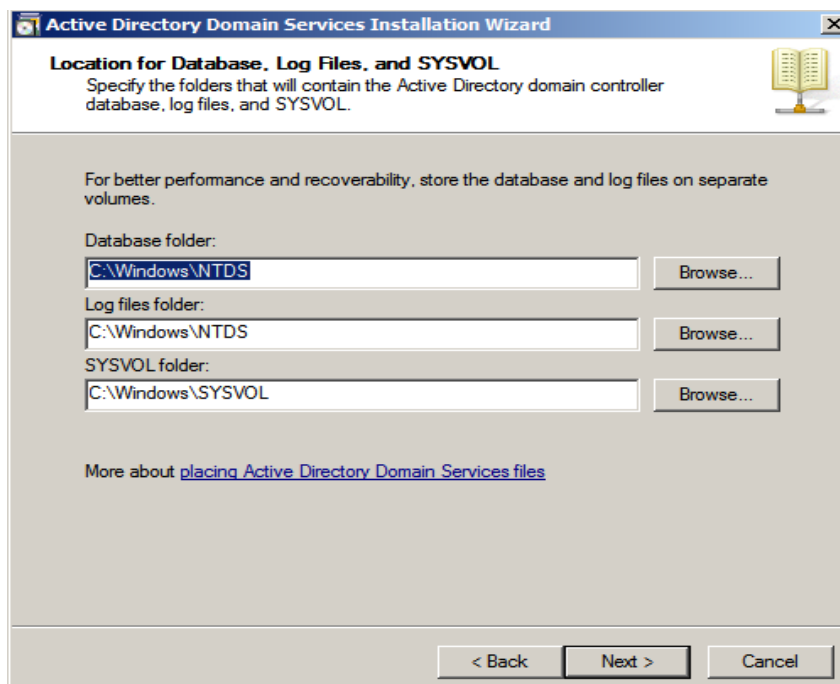


Ilustración 105 Bases de Dato del Directorio Activo

Fuente: Los autores.

Indicamos la clave de modo de recuperación de Directorio Activo.

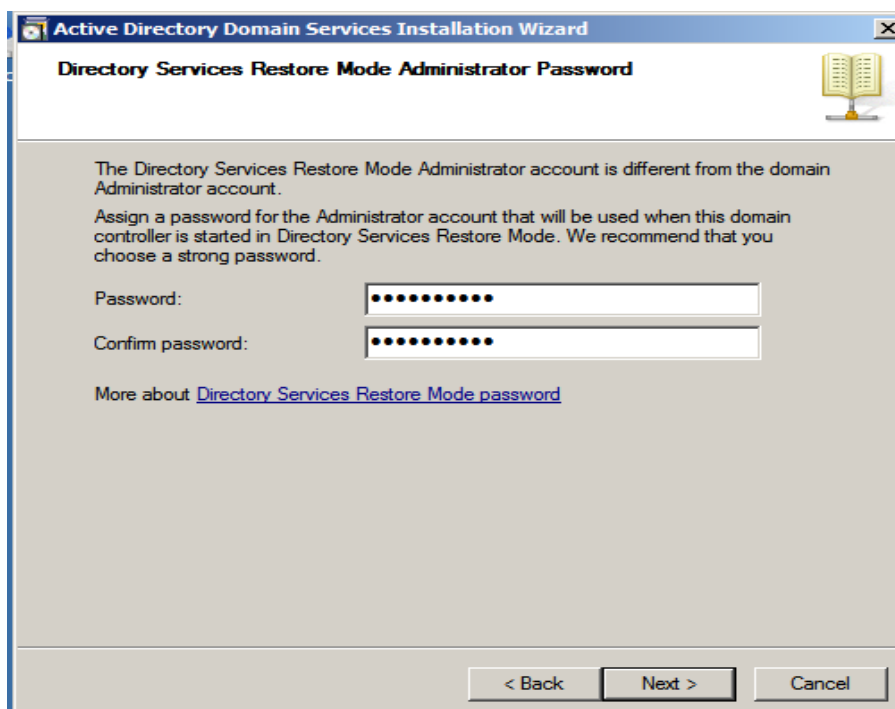


Ilustración 106 Clave de Recuperación

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará un resumen de lo configurado previamente.

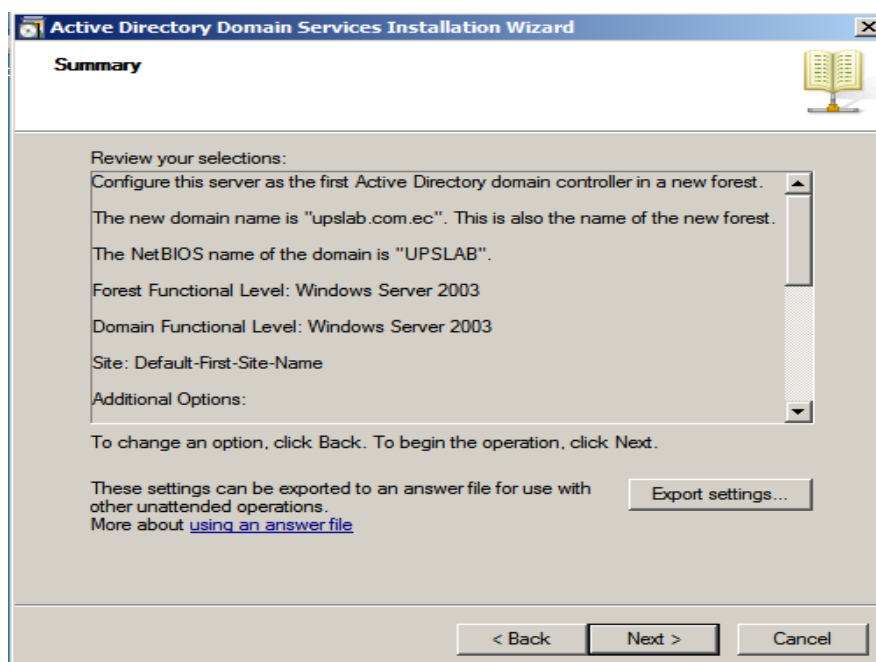


Ilustración 107 Resumen

Fuente: Los autores.

Una vez revisado el resumen y dado el Next se procede a instalar y configurar el servicio.

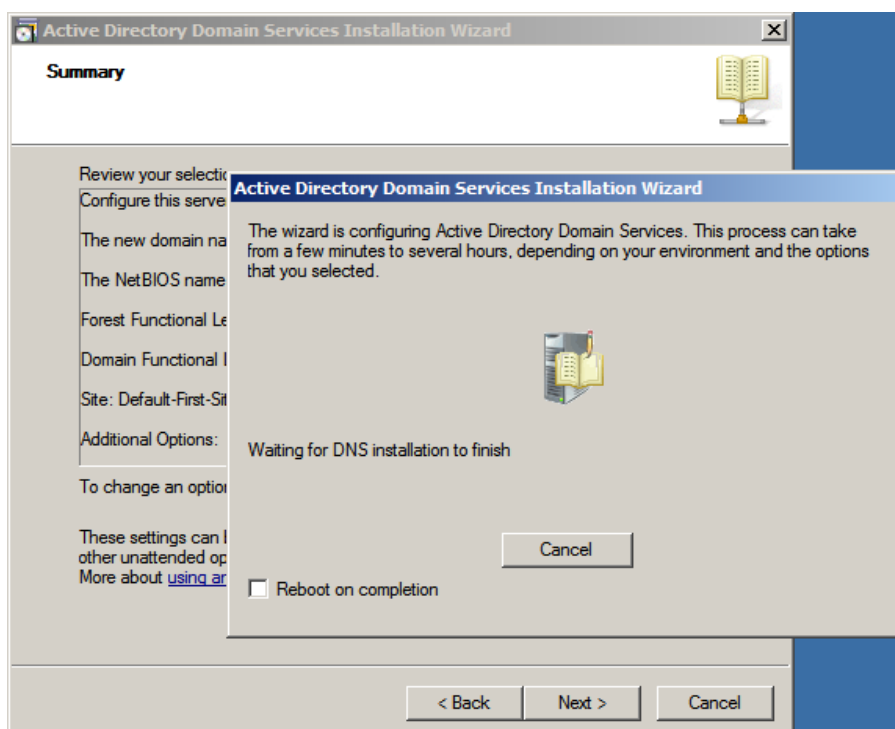


Ilustración 108 Instalación y Configuración de Directorio Activo

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará una ventana indicando que fue completada la instalación y configuración del servicio.

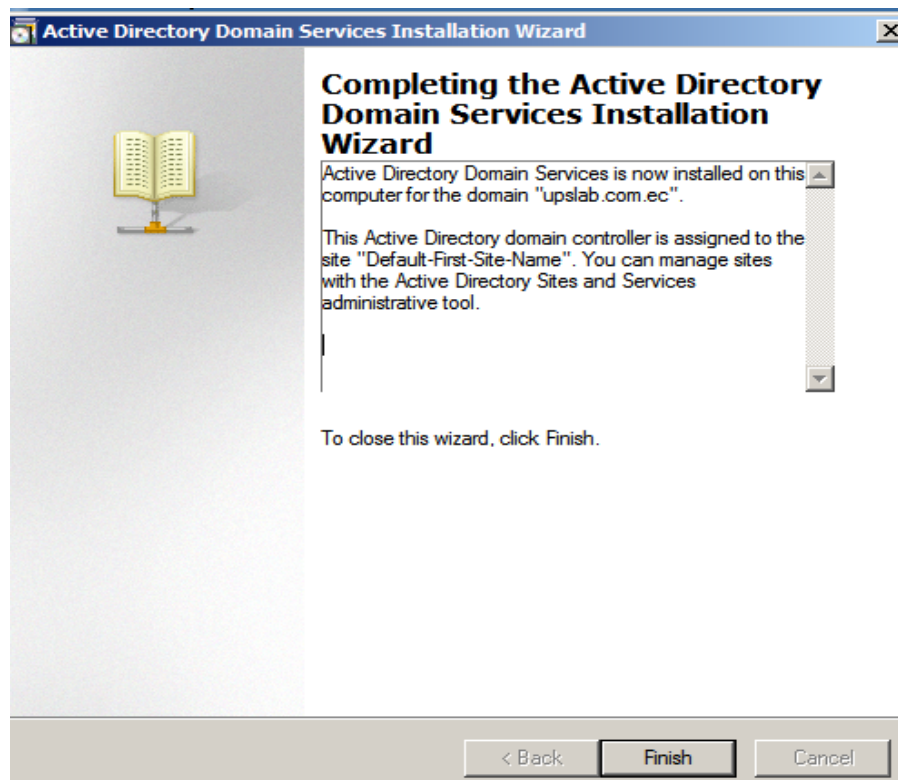


Ilustración 109 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

4.5 Instalación del VCenter

VCenter nos permitirá administrar las plataformas de virtualización es decir me va ayudar los hosts de ESX en una sola consola. A continuación se detallarán los pasos de la instalación y configuración.

Procedemos a inciar el ejecutable de WMwarevCenter Server 4.1 y damos clic en Vcenter Server.



Ilustración 110 VMware vCenter

Fuente: Los autores.

Se procederá a instalar los prerequisites (Micorosft Visual C++).

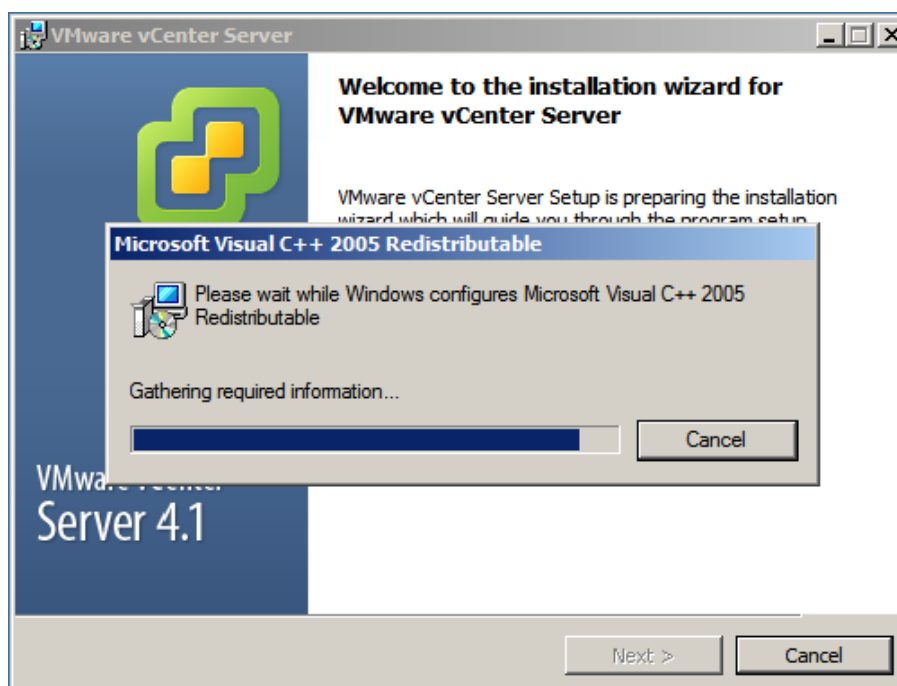


Ilustración 111 Prerequisites

Fuente: Los autores.

Se procede aceptar los acuerdos de licencias.

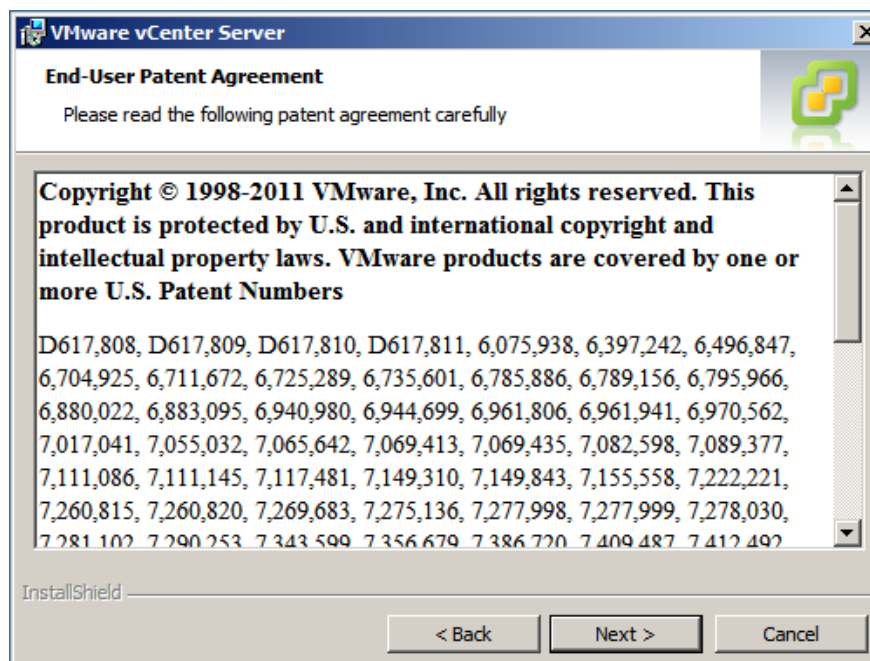


Ilustración 112 Acuerdos de Licencia

Fuente: Los autores.

Colocamos la información del Cliente con la respectiva Licencia.

Ilustración 113 Información del Cliente

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la base de datos SQL Express (debido a que es un demo).

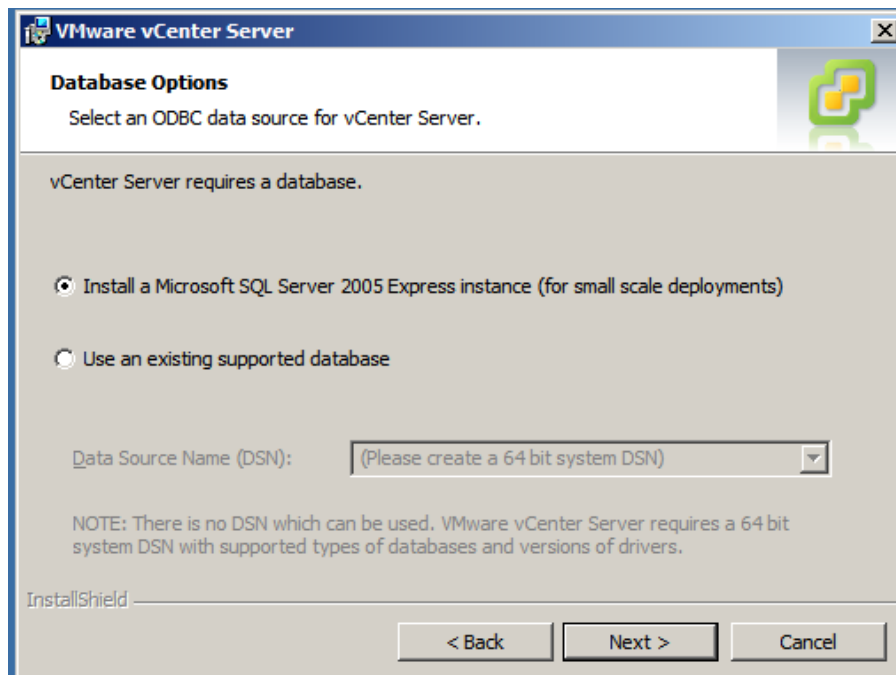


Ilustración 114 Opciones de base de datos

Fuente: Los autores.

Por esta ocasión se seleccionará como la cuenta del sistema para el servicio de vCenter. (Por seguridad se recomienda tener una cuenta del dominio).

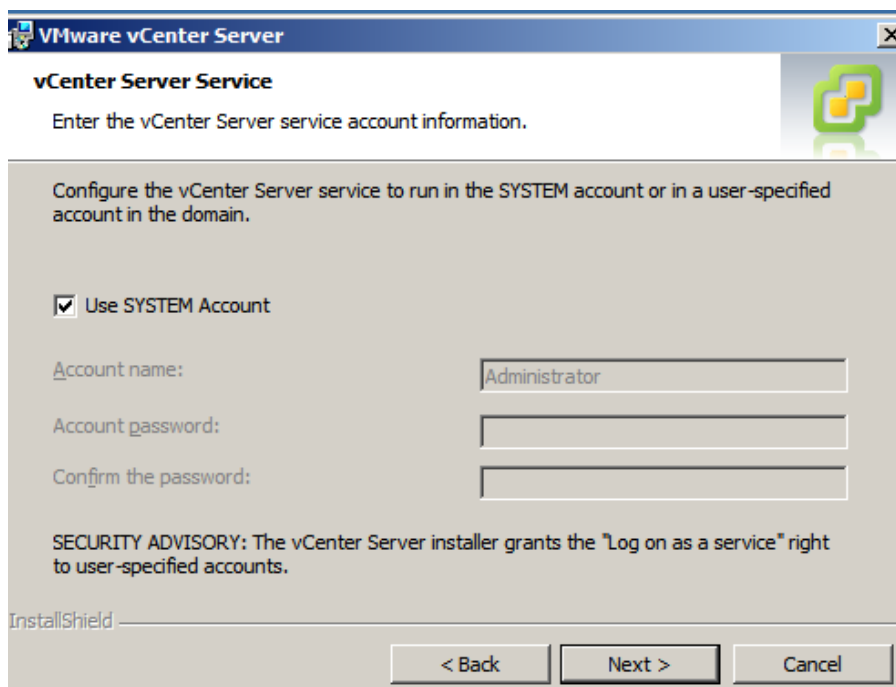


Ilustración 115 Servicio de vCenter

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la carpeta donde se alojaran los binarios del vCenter.

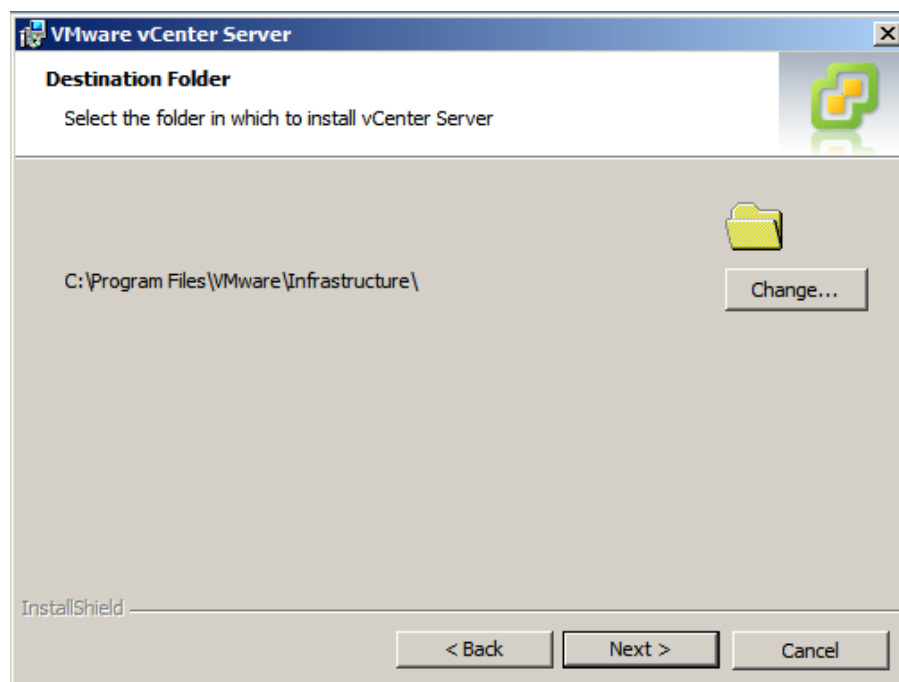


Ilustración 116 Carpeta de Binarios

Fuente: Los autores.

Escogemos el VmwarevCenterStandalone, debido a que es el primer SevidorvCenter en la organización.

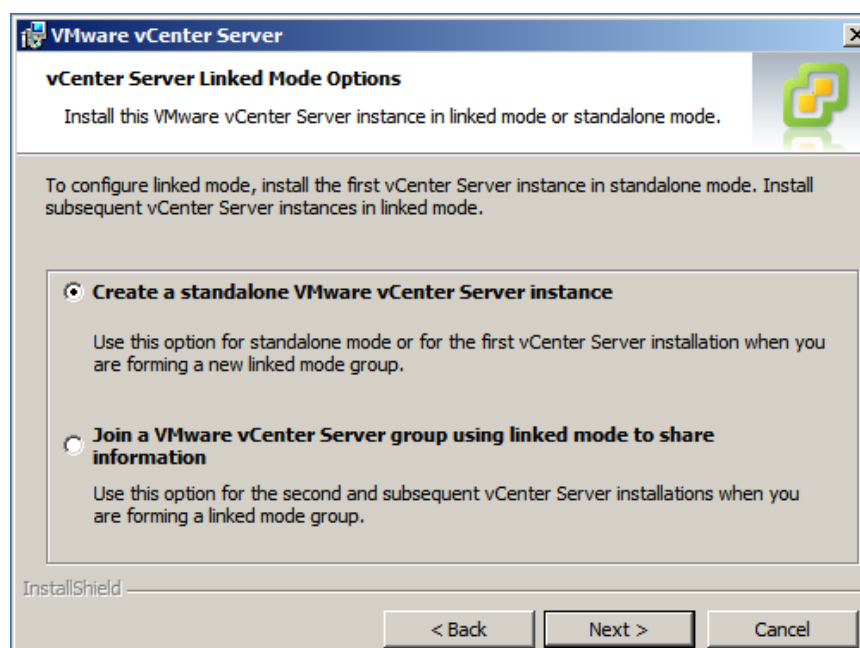


Ilustración 117vCenter Server Linked

Fuente: Los autores.

Realizamos la configuración de puertos, la misma podemos dejarla por default teniendo en consideración que ningún otro servicio ya tenga el puerto en uso.

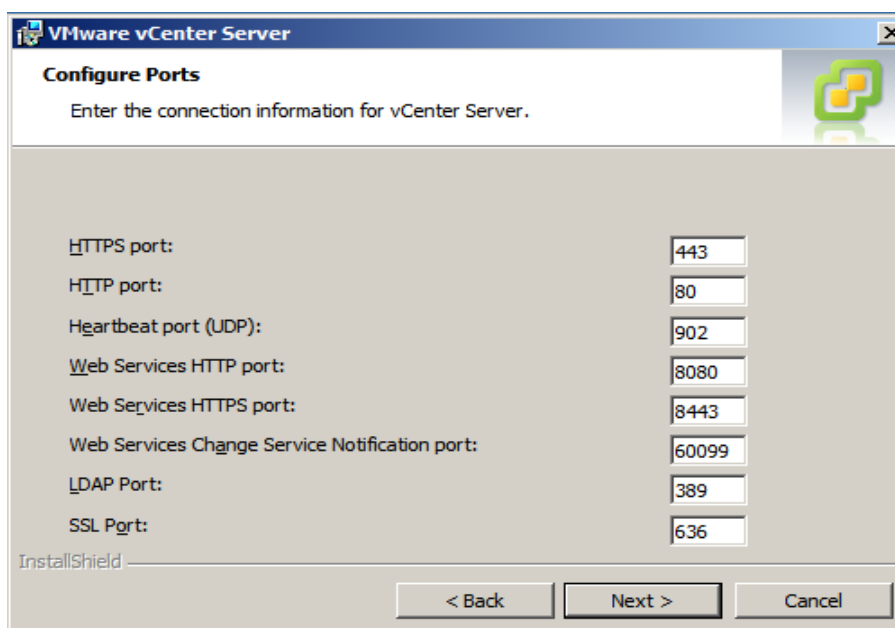


Ilustración 118 Configuración de Puertos

Fuente: Los autores.

A continuación seleccionamos el número de host que alojará el vCenter, en este caso alojará uno por lo tanto escogemos la primera opción.

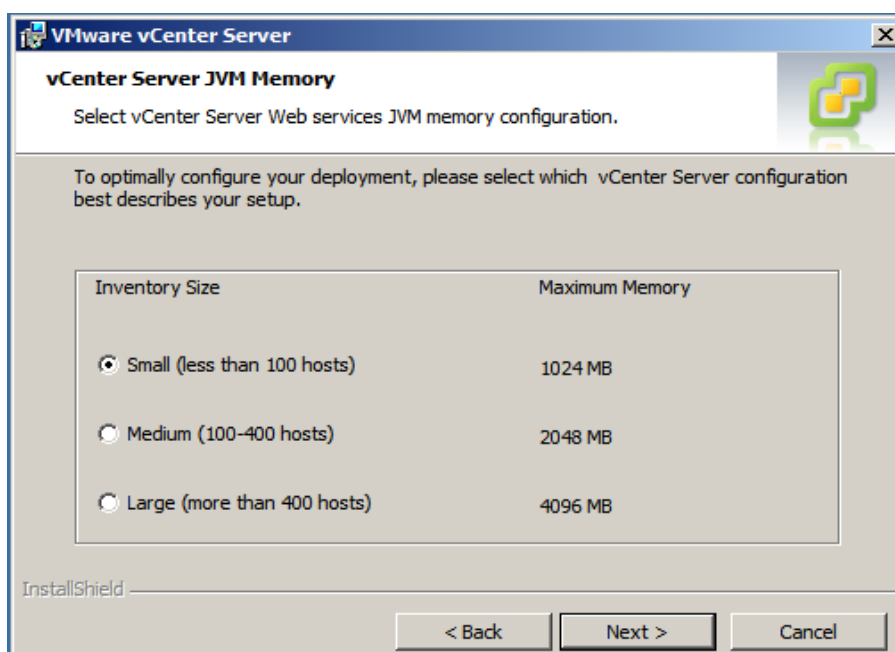


Ilustración 119 Inventario de Host

Fuente: Los autores.

Una vez que se ha configurado los puntos anteriores, damos clic en Instalar.

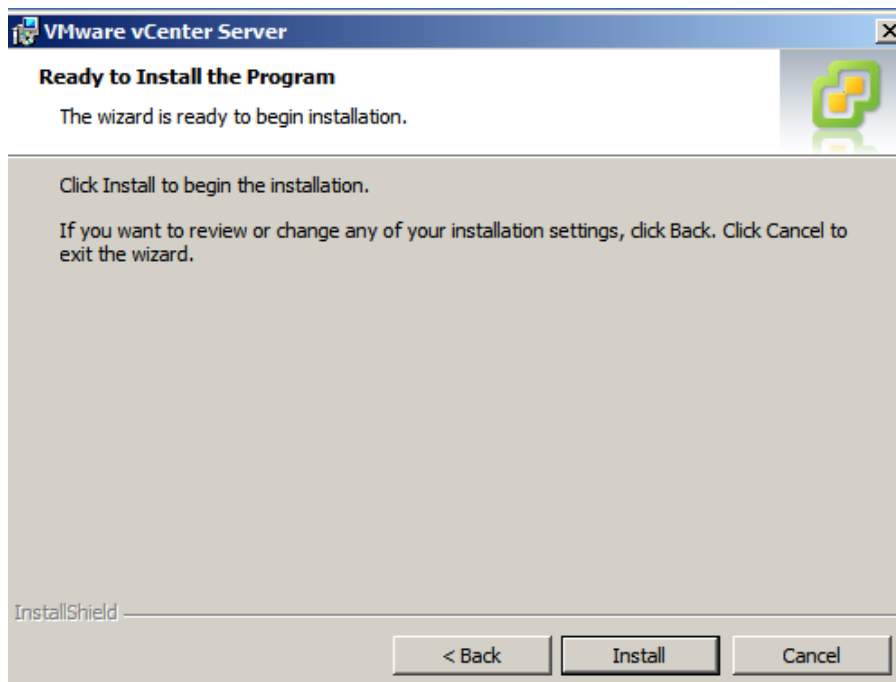


Ilustración 120 Instalación del vCenter

Fuente: Los autores.

Y comienza a instalarse el producto de administración de Hipervisor.

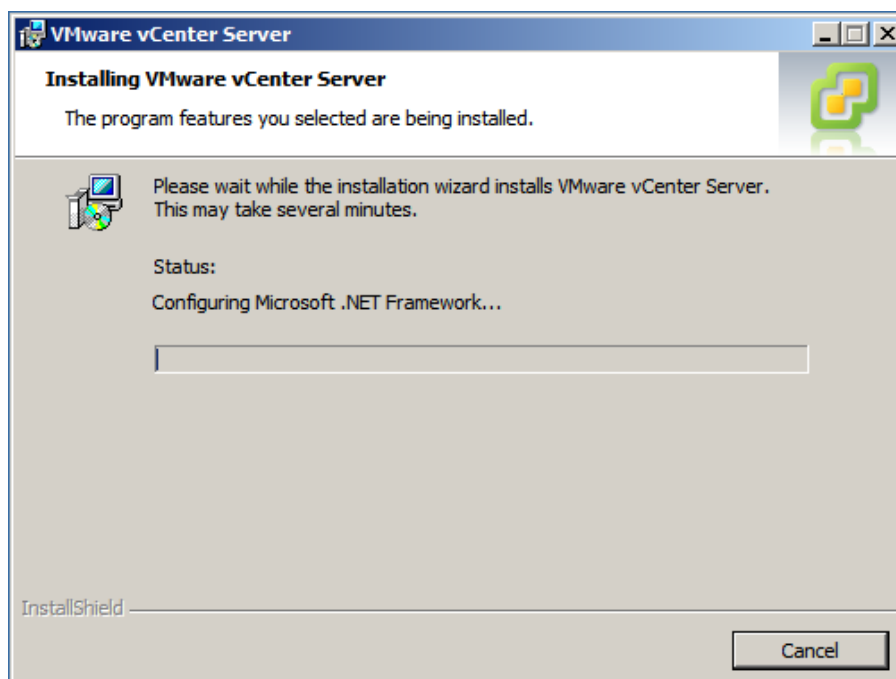


Ilustración 121 Proceso de Instalación

Fuente: Los autores.

Al finalizar mostrará una pantalla indicando que la instalación ha sido completada.

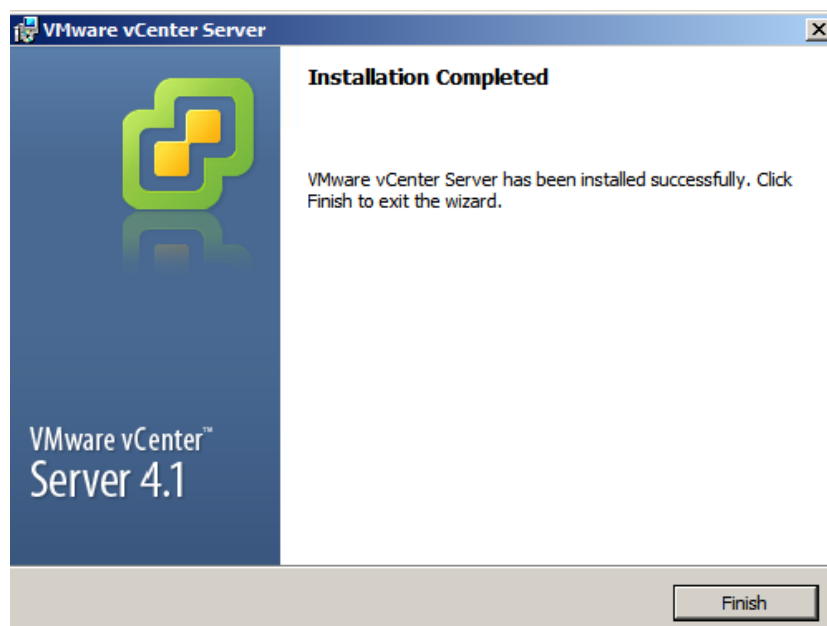


Ilustración 122 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

4.6 Instalación de VMware vSphereClient

Ejecutamos el instalador y seleccionamos el idioma para la instalación.

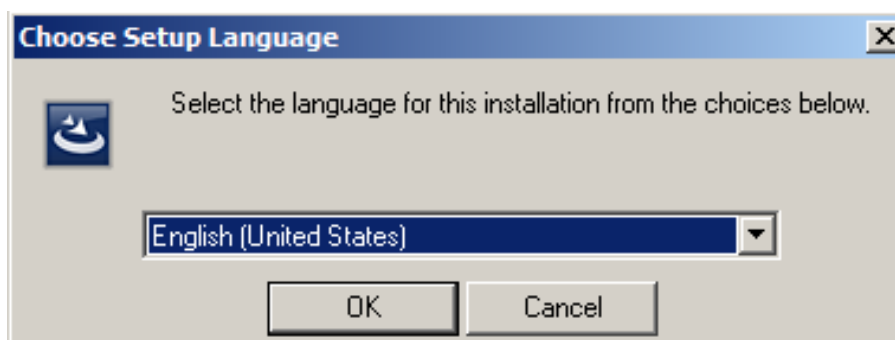


Ilustración 123 Lenguaje de Instalación

Fuente: Los autores.

De inmediato se abre el asistente de la instalación.

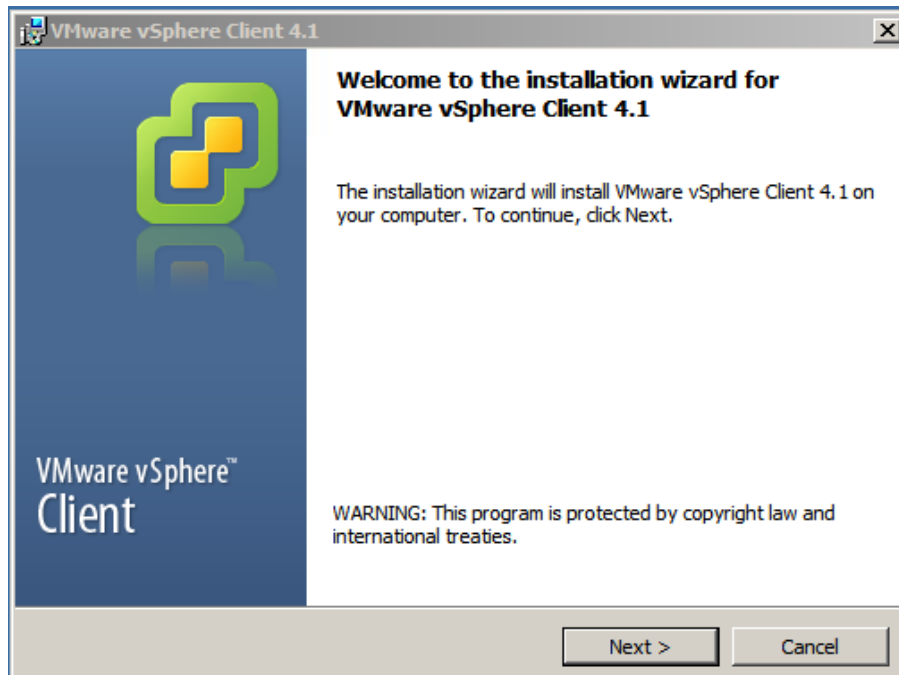


Ilustración 124 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

Aceptamos los acuerdos de licenciamiento.

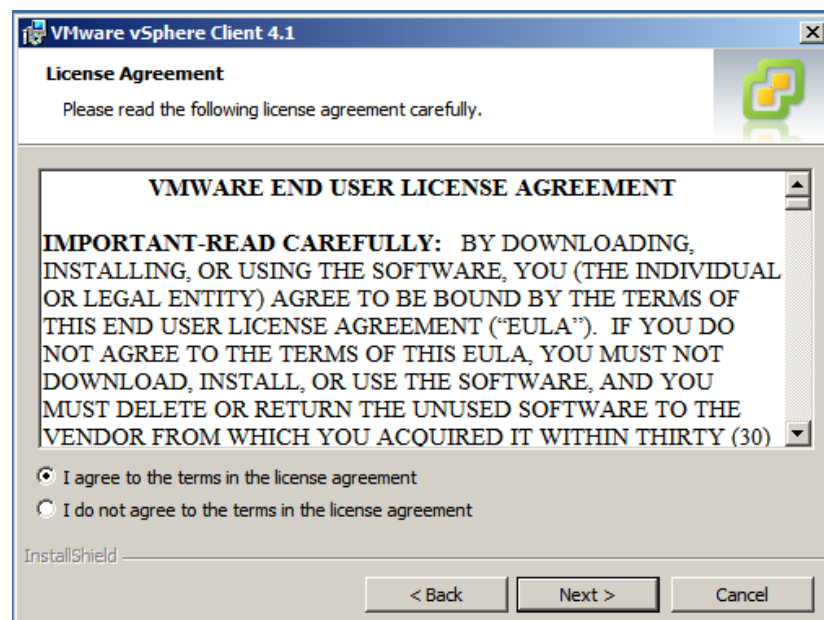


Ilustración 125 Acuerdo de Licenciamiento

Fuente: Los autores.

Ingresamos la información del Usuario y Empresa.

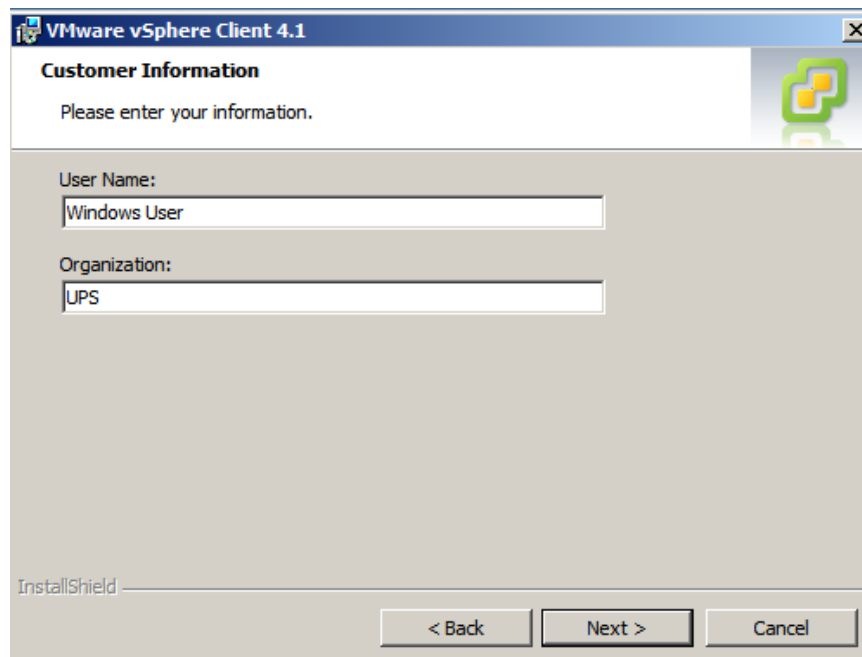


Ilustración 126 Información del Cliente

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la carpeta donde se instalaran los binarios del producto.

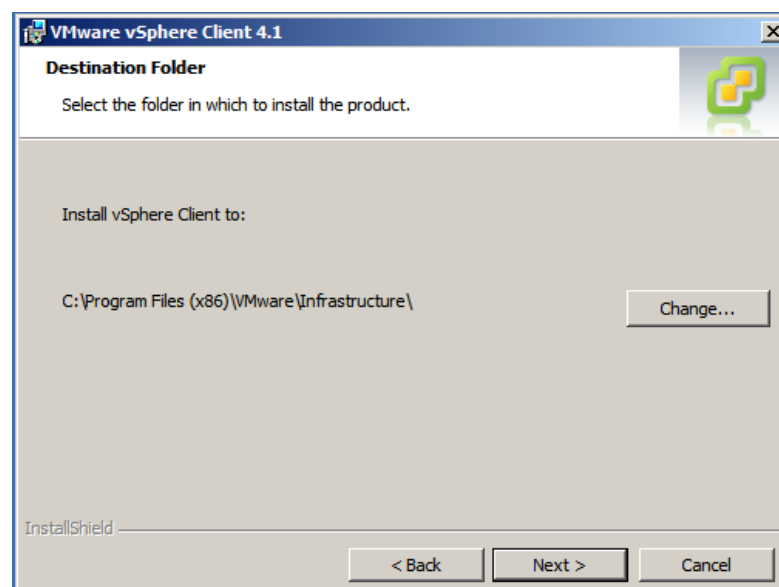


Ilustración 127 Carpeta de Destino

Fuente: Los autores.

El Cliente vSphere comienza a instalarse.

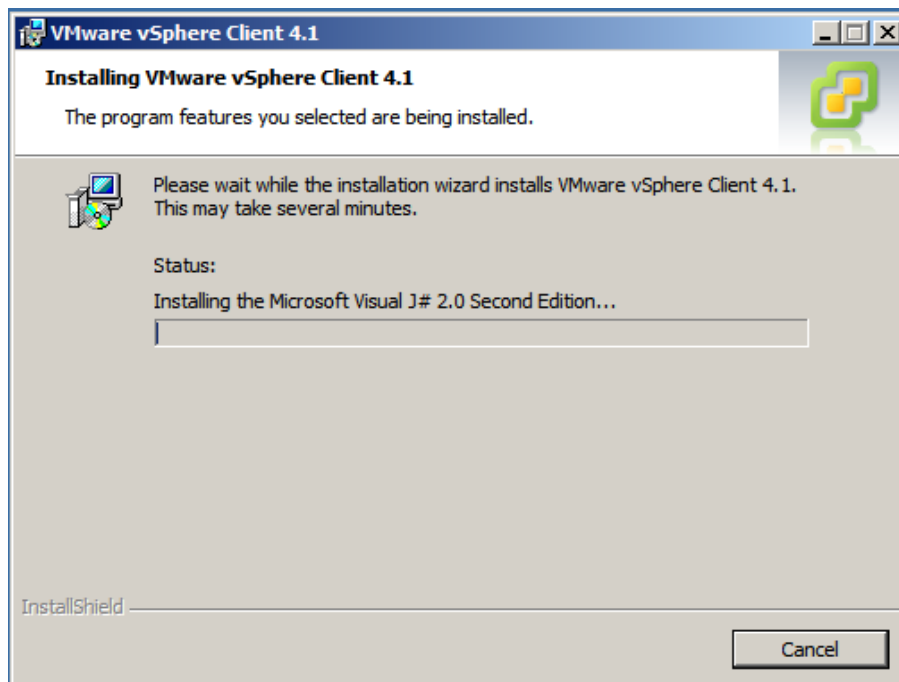


Ilustración 128 Instalación del Cliente vSphere

Fuente: Los autores.

Una vez que la instalación esta completado damos clic en Finish.

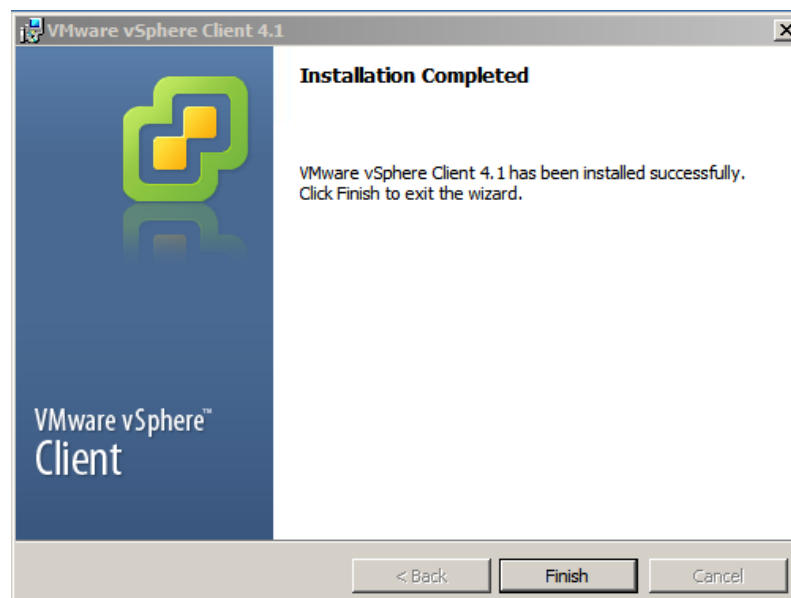


Ilustración 129 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

Abrimos el cliente de vSphere, colocamos la IP del vCenter , indicando el usuario y clave con el que se instaló el producto.



Ilustración 130 Cliente vSphere

Fuente: Los autores.

Procedemos a crear el nuevo Datacenter que administrará los host.

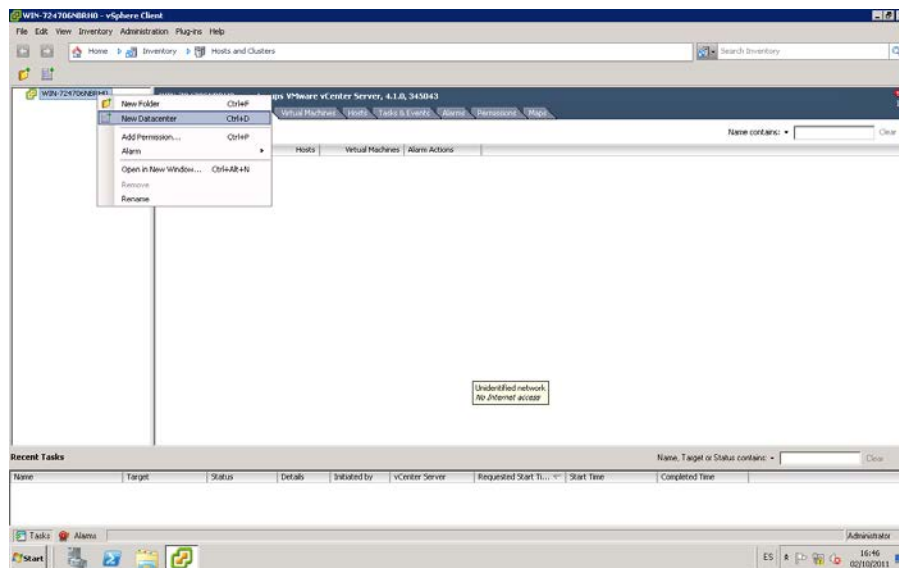


Ilustración 131 Creación de Datacenter

Fuente: Los autores.

El Datacenter creado se llama UPS

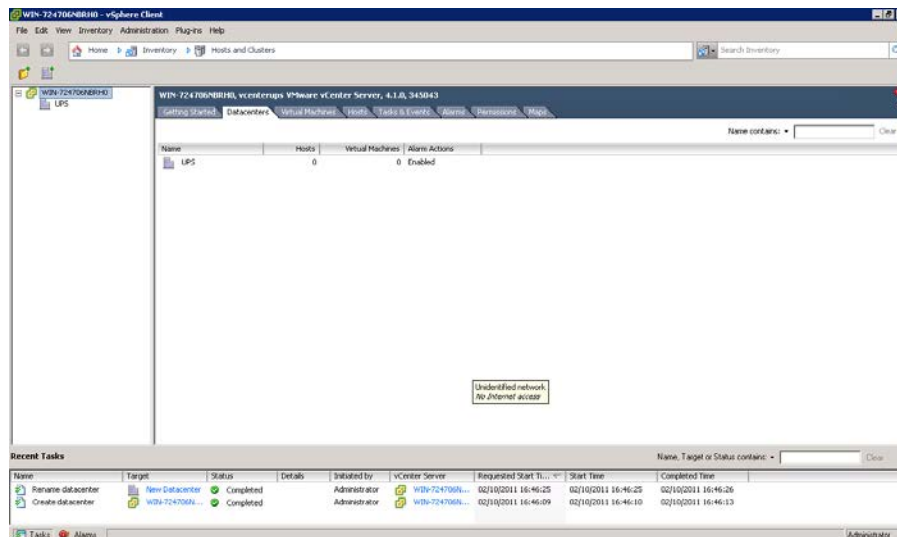


Ilustración 132 Datacenter Creado

Fuente: Los autores.

Procedemos añadir el Host (en este caso el ESXi que se instaló – Hipervisor).

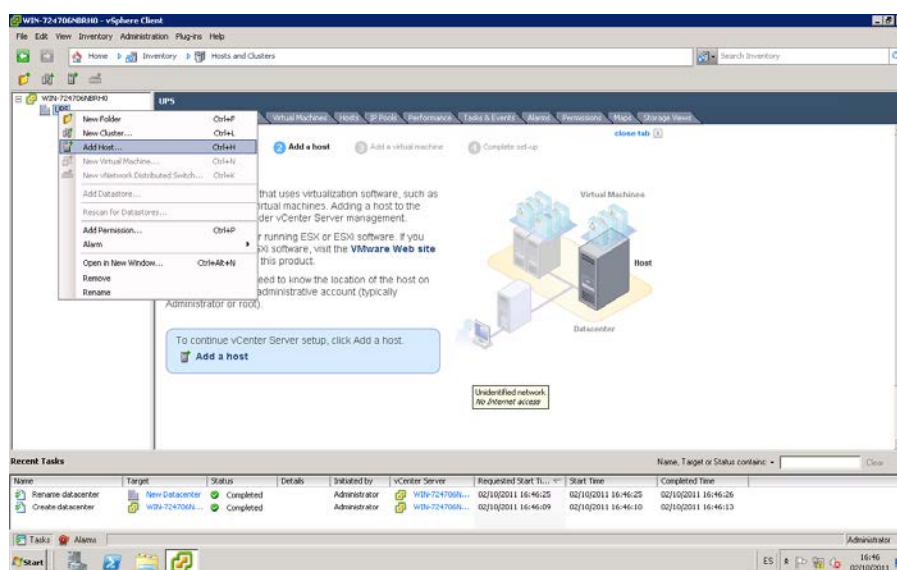


Ilustración 133 Añadir Host

Fuente: Los autores.

Ingresamos la IP del ESXi, colocamos las credenciales de administrador del Hipervisor.

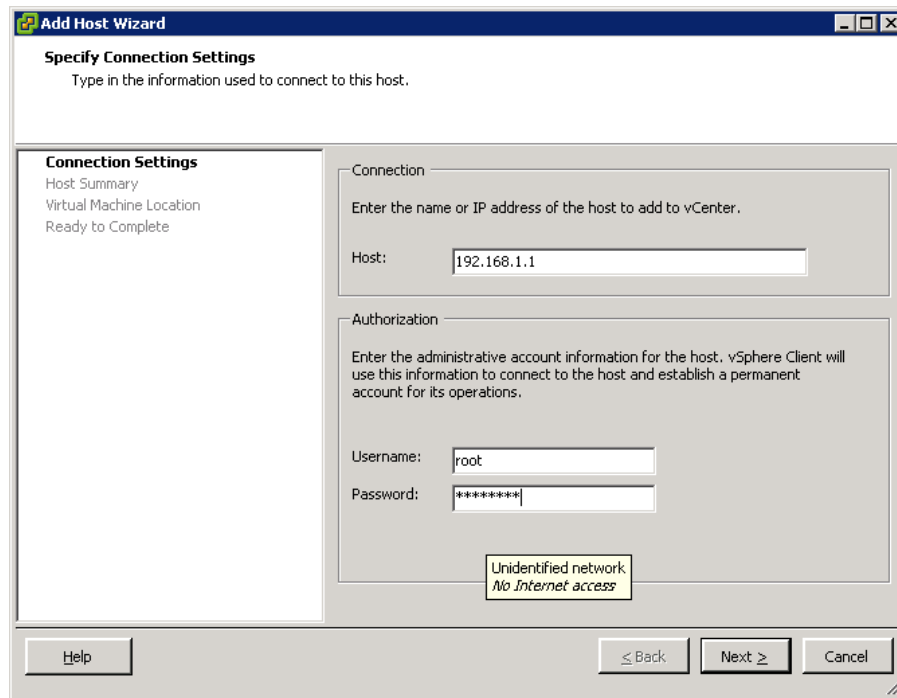


Ilustración 134 Especificar la Conexión

Fuente: Los autores.

A continuación nos mostrará la información del Host.

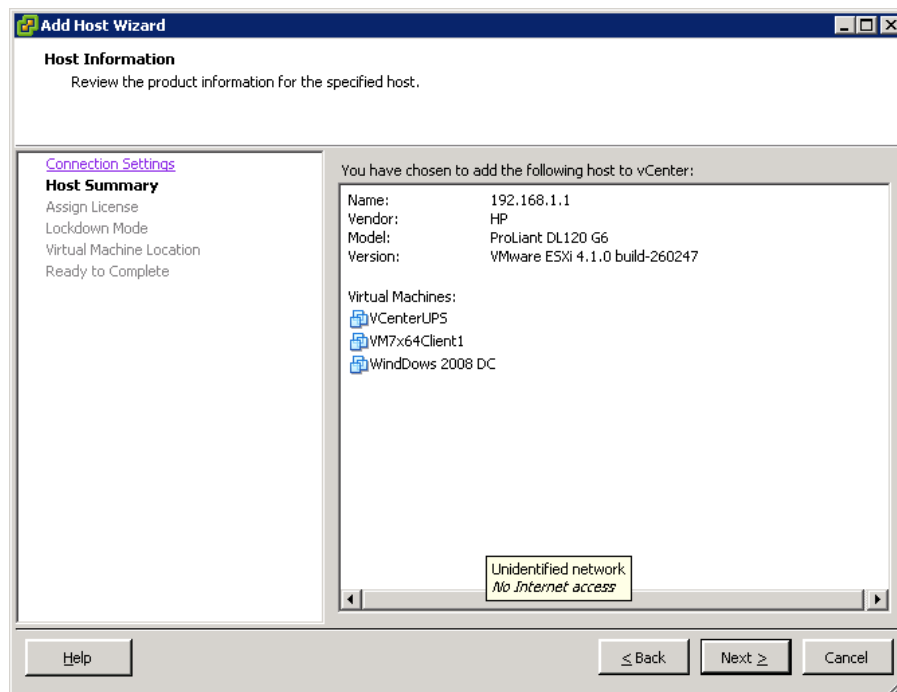


Ilustración 135 Información del Host

Fuente: Los autores.

Procedemos añadir la licencia del vSphere 4 Enterprise.

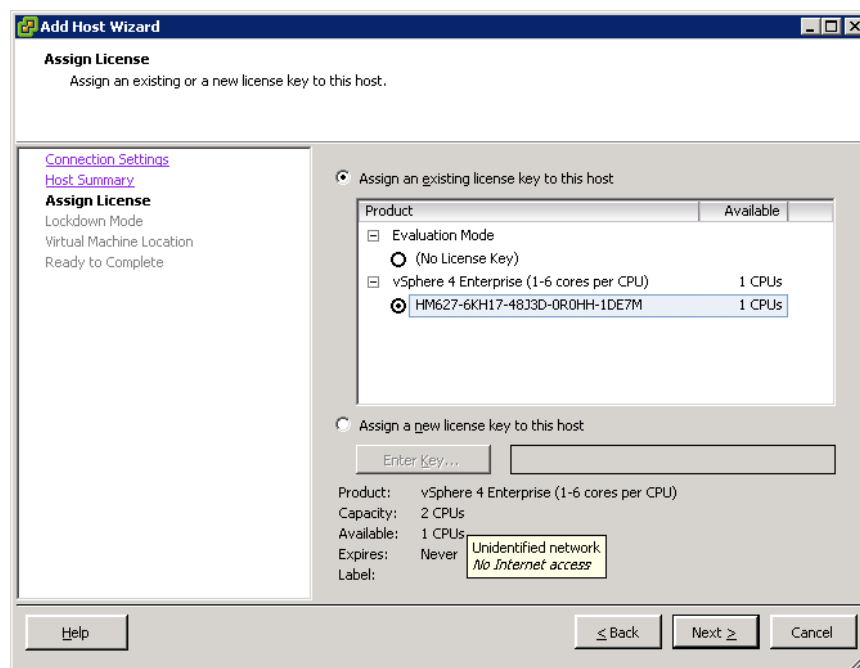


Ilustración 136 Asignación de Licencia

Fuente: Los autores.

No habilitamos el modo de bloqueo de conexión remota a los usuarios, para que puedan de todos maneras conectarse desde el host.

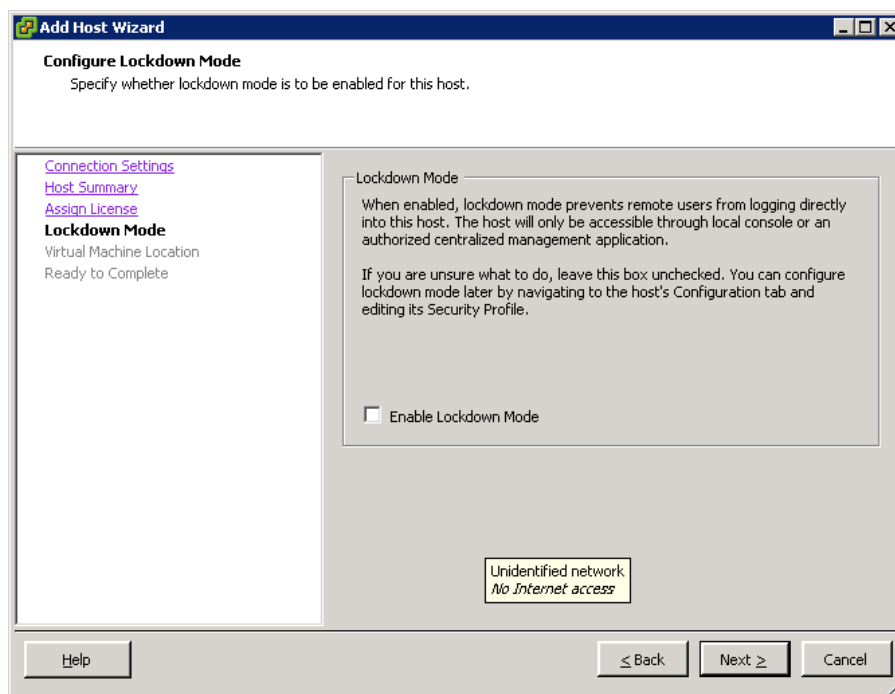


Ilustración 137 Configuración de Modo de Bloqueo

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el datacenter donde ubicaremos el Host (con sus respectivas máquinas virtuales).

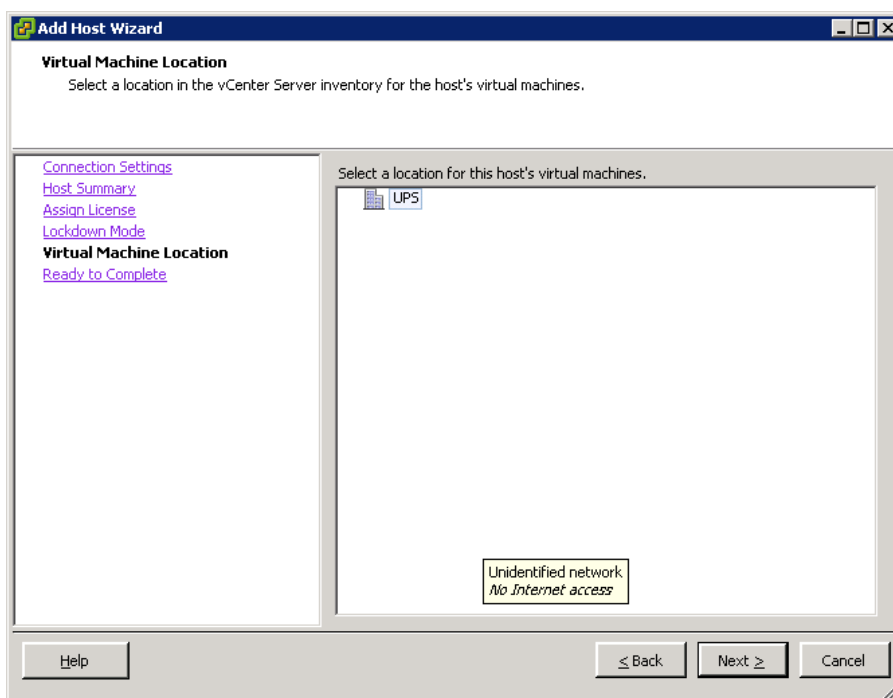


Ilustración 138 Selección del Datacenter

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará un resumen de lo realizado.

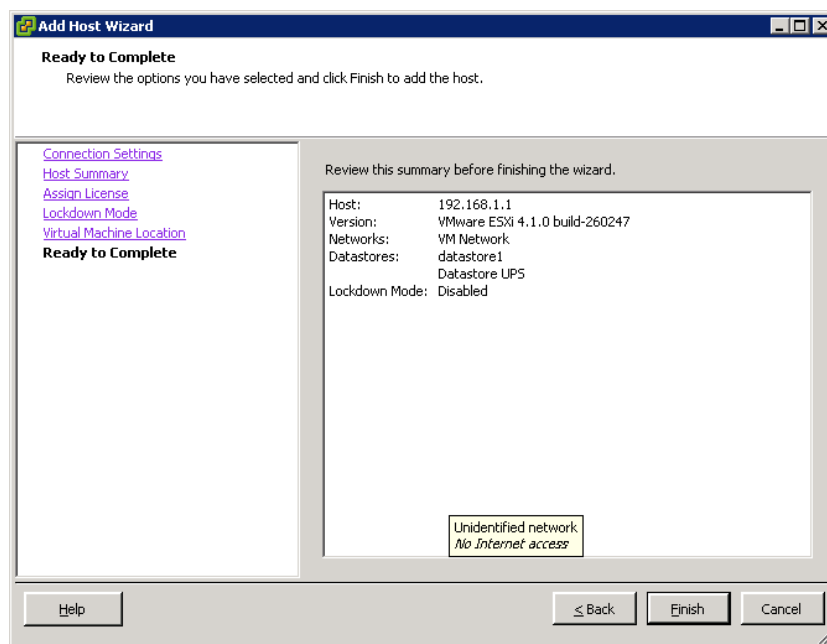


Ilustración 139 Resumen de lo Configurado

Fuente: Los autores.

Se procede añadir el nuevo host al datacenter.

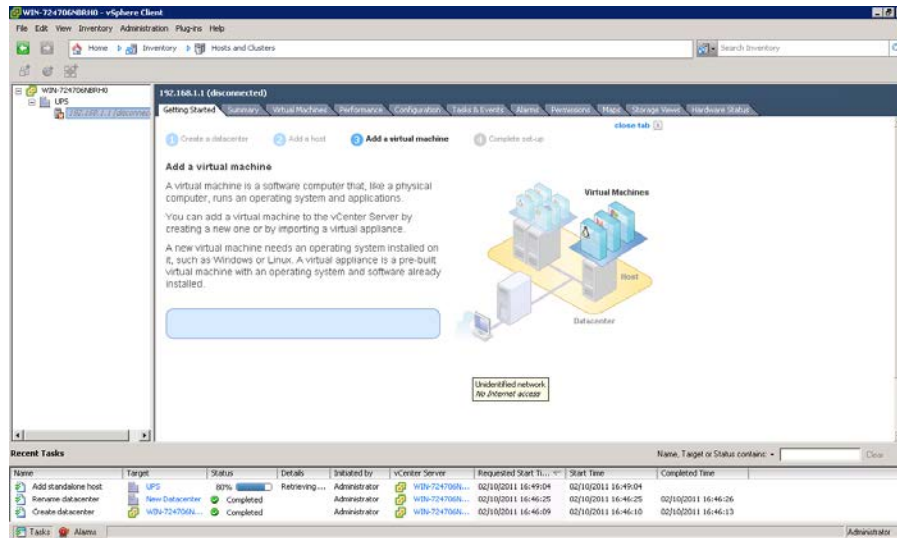


Ilustración 140 Host añadido

Fuente: Los autores.

Una vez que el host se conecte, se visualizarán las máquinas virtuales que posee.

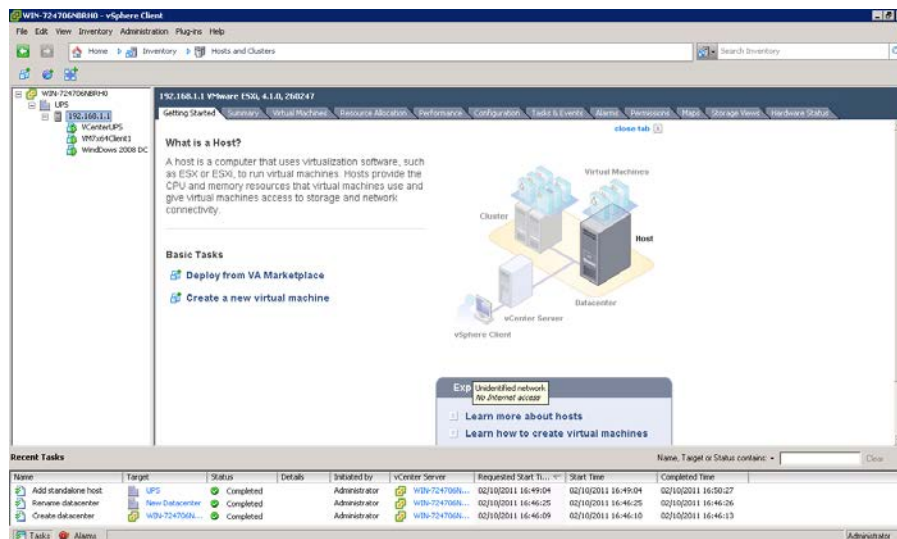


Ilustración 141 Inicio Configuración

Fuente: Los autores.

4.7 Instalación del VMware View

Desde la consola procedemos a crear la máquina virtual en donde instalaremos la solución de VMware View, los pasos son similares a los descritos anteriormente.

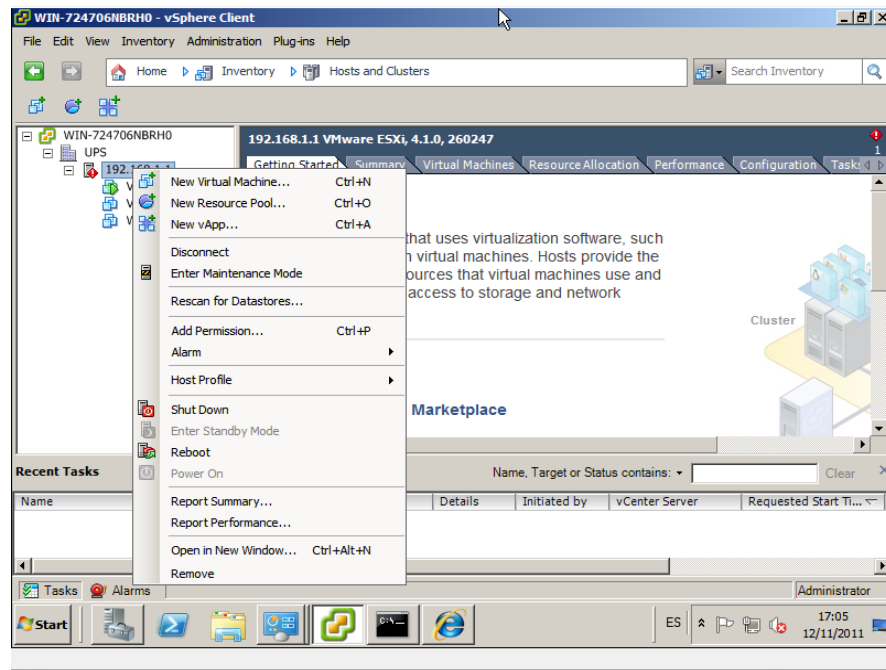


Ilustración 142 Creación de Máquinas Virtuales

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la creación típica de la creación de una máquina virtual.

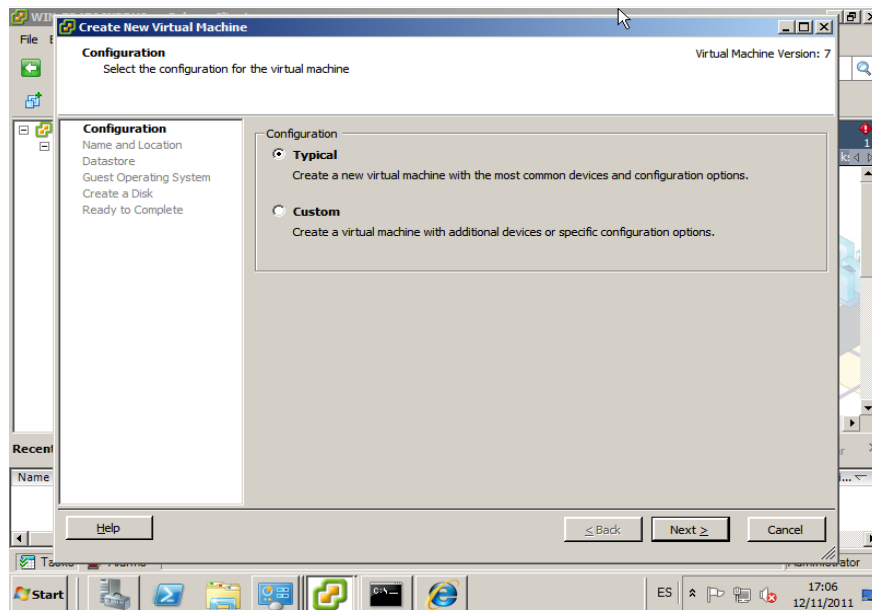


Ilustración 143 Configuración Típica

Fuente: Los autores.

Ingresamos el nombre de la máquina virtual y seleccionamos el datacenter donde se alojará.

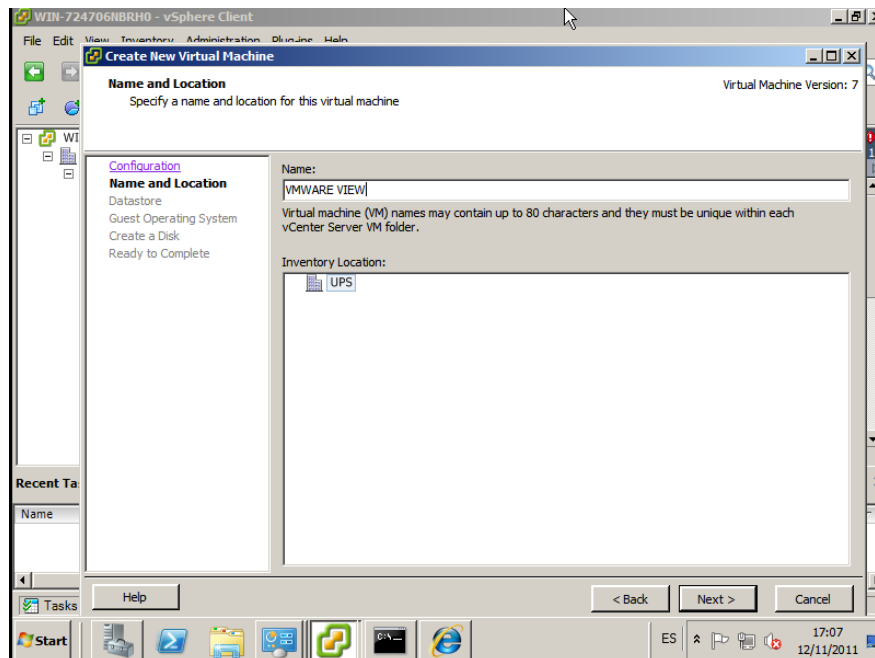


Ilustración 144 Selección del Datacenter

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el datastore donde se alojará la máquina virtual.

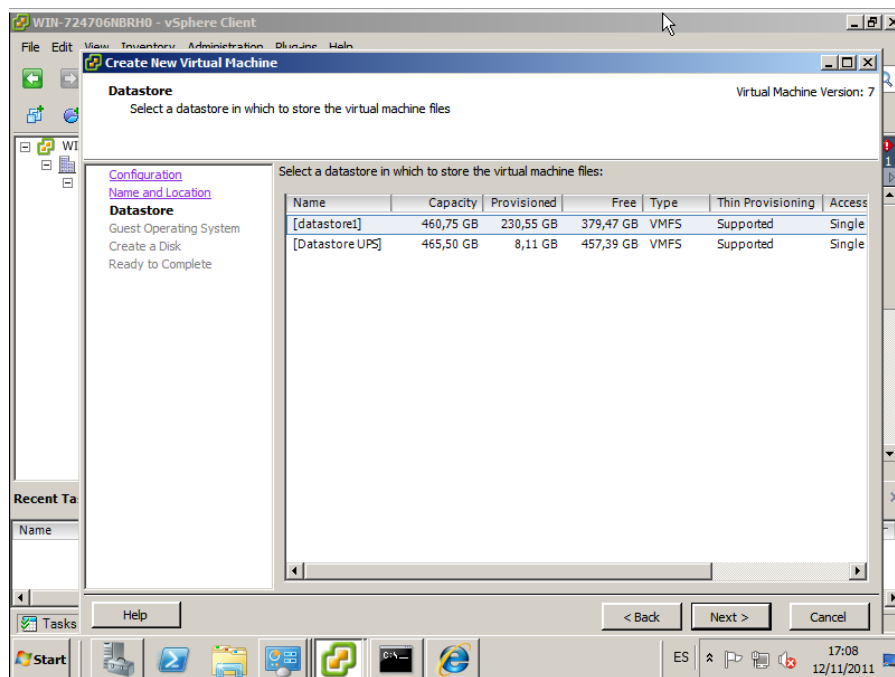


Ilustración 145 Selección del Datastore

Fuente: Los autores.

Indicamos el tamaño del disco asignar a la máquina virtual.

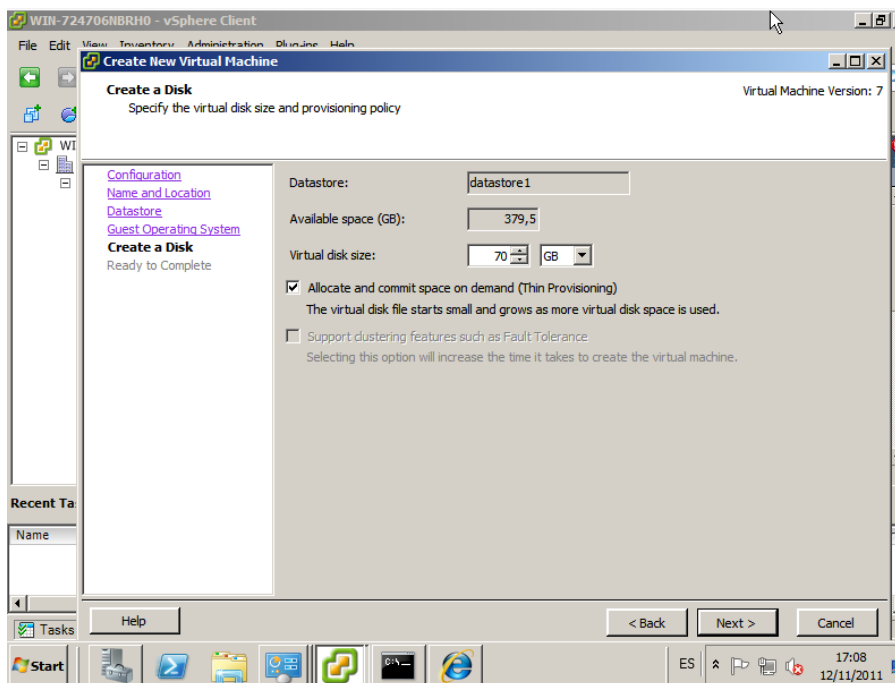


Ilustración 146 Asignación de Disco

Fuente: Los autores.

Se mostrará el resumen de la configuración de la máquina virtual.

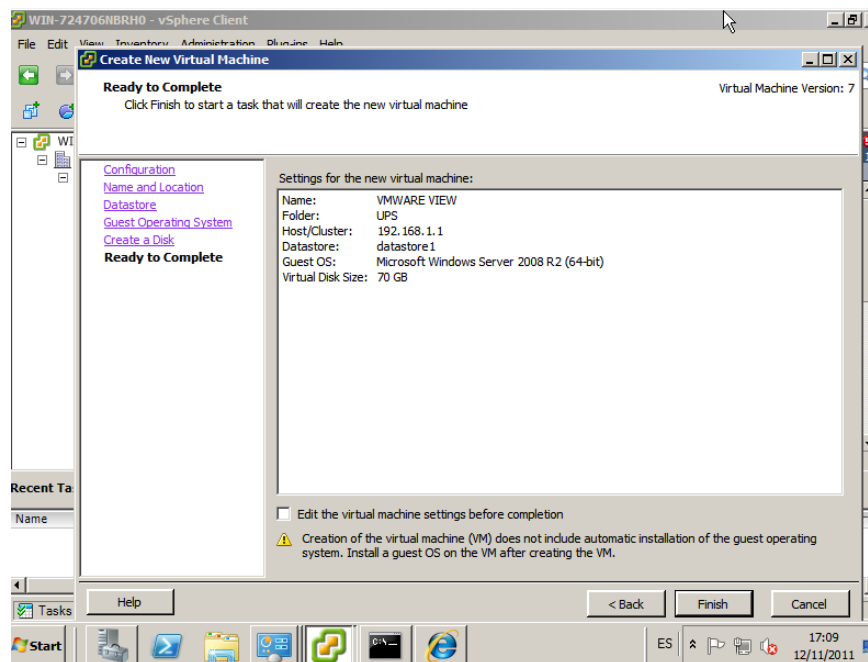


Ilustración 147 Resumen de la Configuración

Fuente: Los autores.

En la consola del vCenter se procederá a crear la Máquina Virtual.

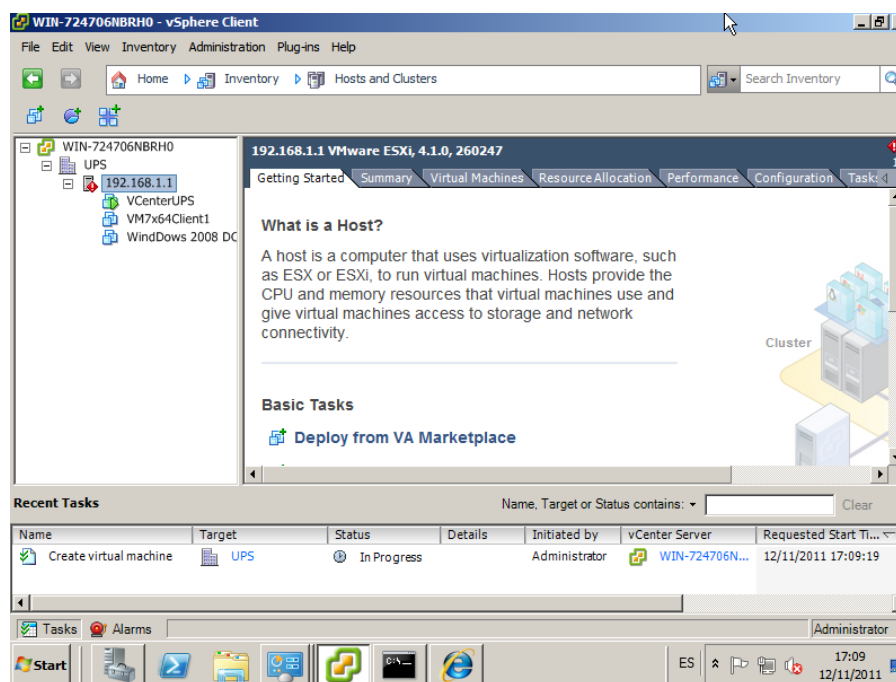


Ilustración 148 Creación de la Máquina Virtual

Fuente: Los autores.

Una vez que el sistema operativo se haya instalado procederemos a instalar el VMware View Connection Server.

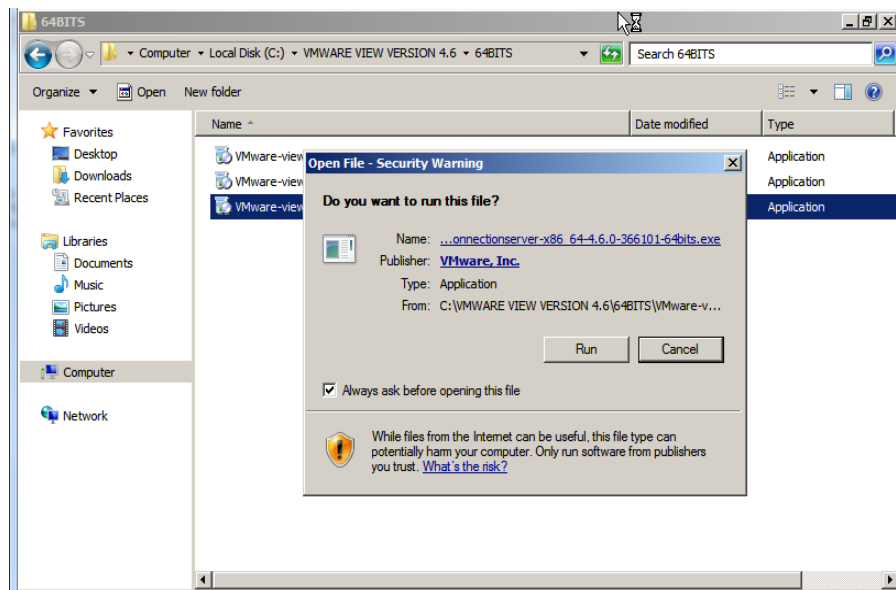


Ilustración 149 VMware View Connection Server

Fuente: Los autores.

Comiza a preparar la instalación de la Solución de VMware View.

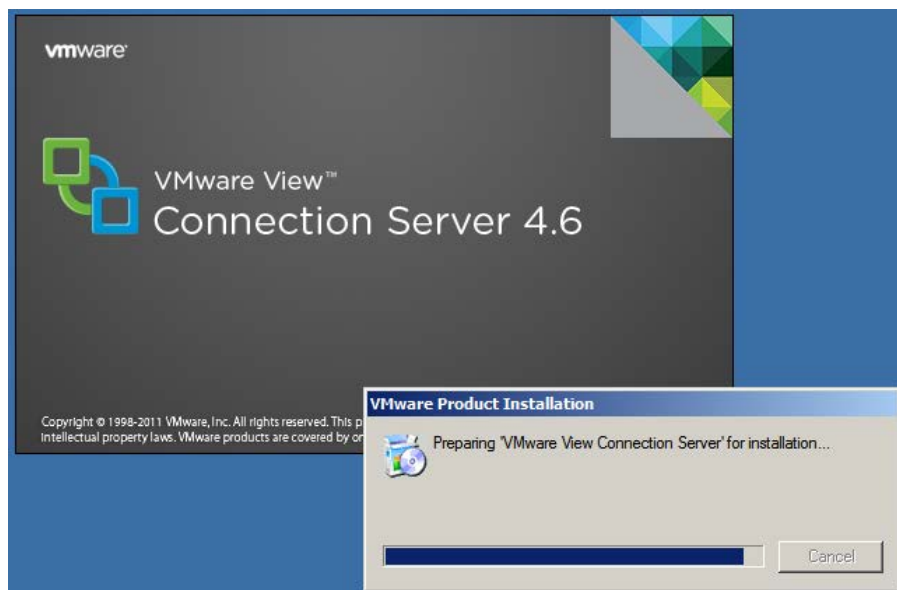


Ilustración 150 Preparación a la Instalación

Fuente: Los autores.

Se abre la ventana del asistente de instalación y damos clic en Next.

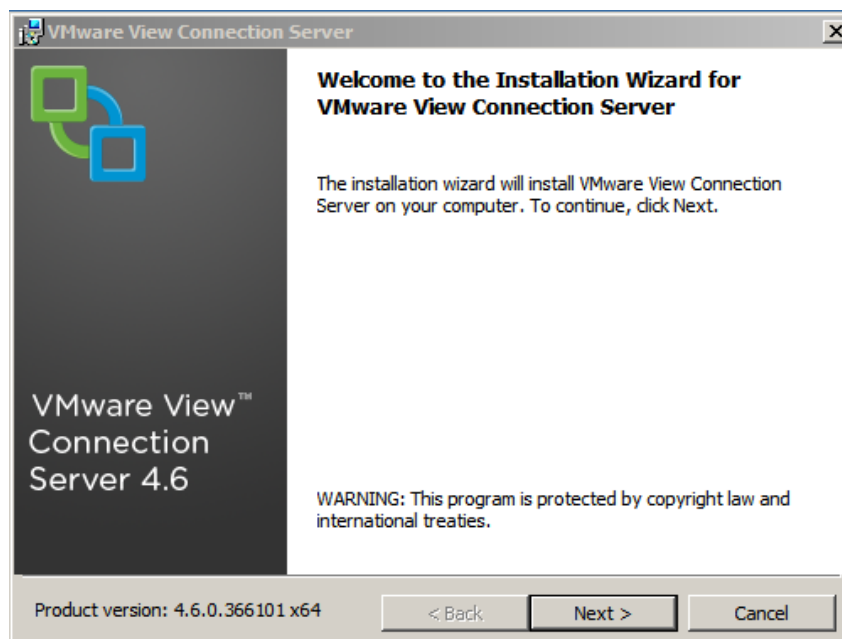


Ilustración 151 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

Se acepta los términos de acuerdo de licencia.

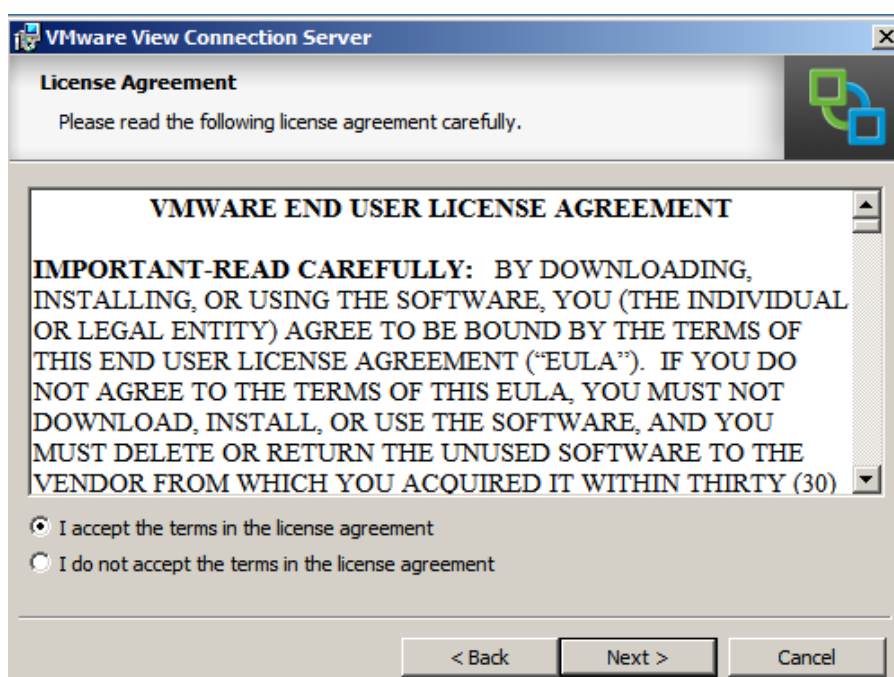


Ilustración 152 Acuerdos de Licencia

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la carpeta de destino de los binarios.

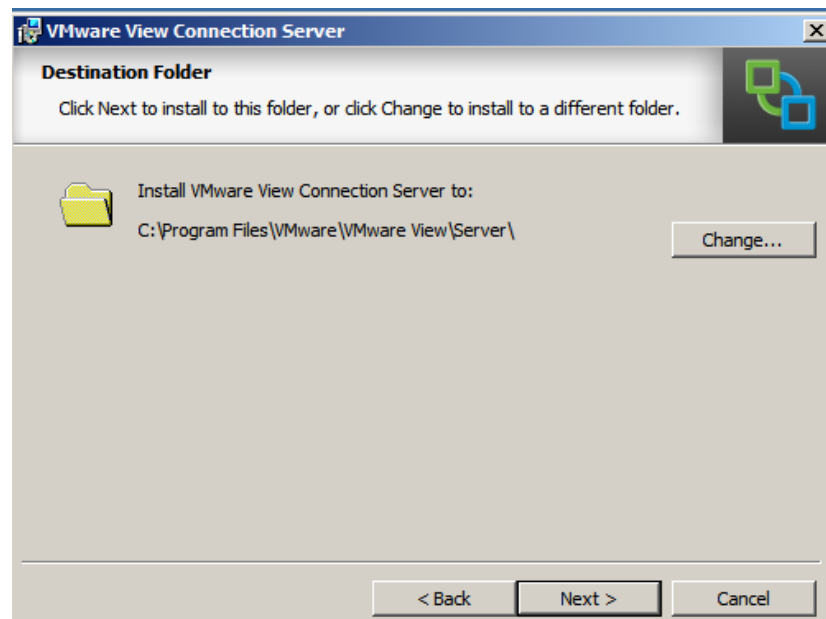


Ilustración 153 Carpeta de Destino

Fuente: Los autores.

Escogemos el tipo de instancia a instalar, para esta demo seleccionamos viewstandard server,

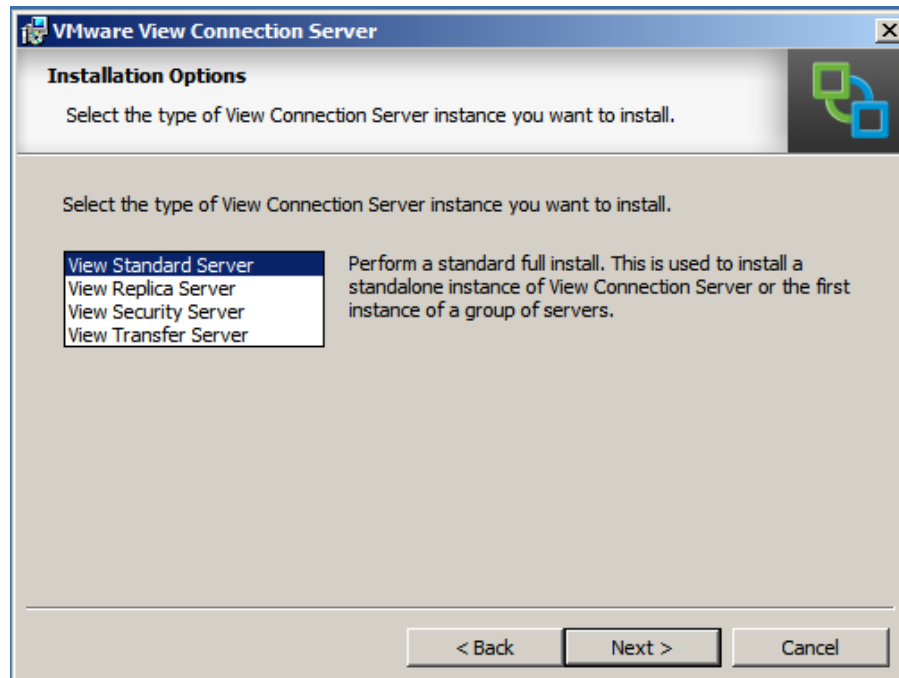


Ilustración 154 Tipo de Instalación

Fuente: Los autores.

Para que la aplicación automáticamente ponga las excepciones de los puertos seleccionamos la primera opción.

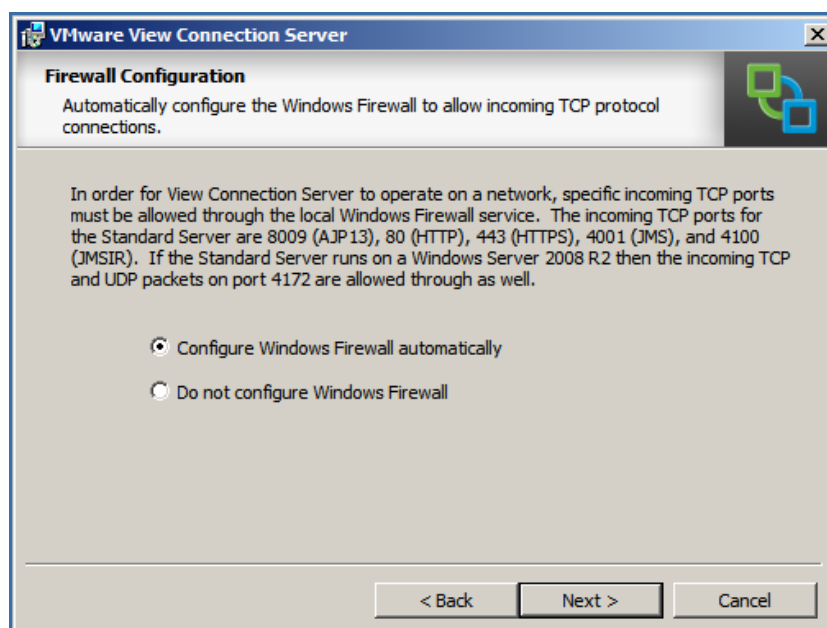


Ilustración 155 Configuración del Firewall

Fuente: Los autores.

Damos clic en Install.

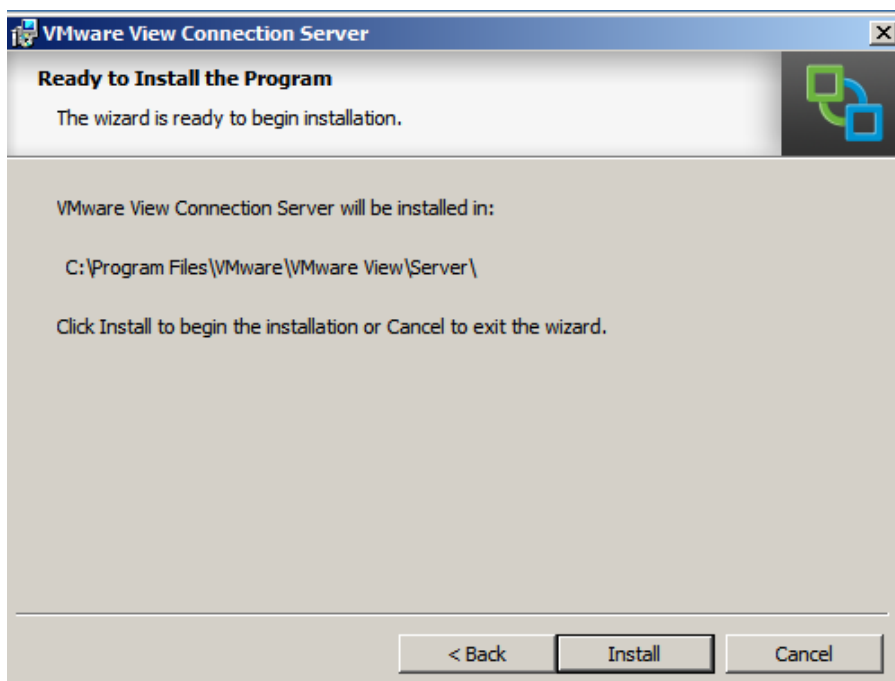


Ilustración 156 Listo para Instalar

Fuente: Los autores.

Comienza la instalación del producto.

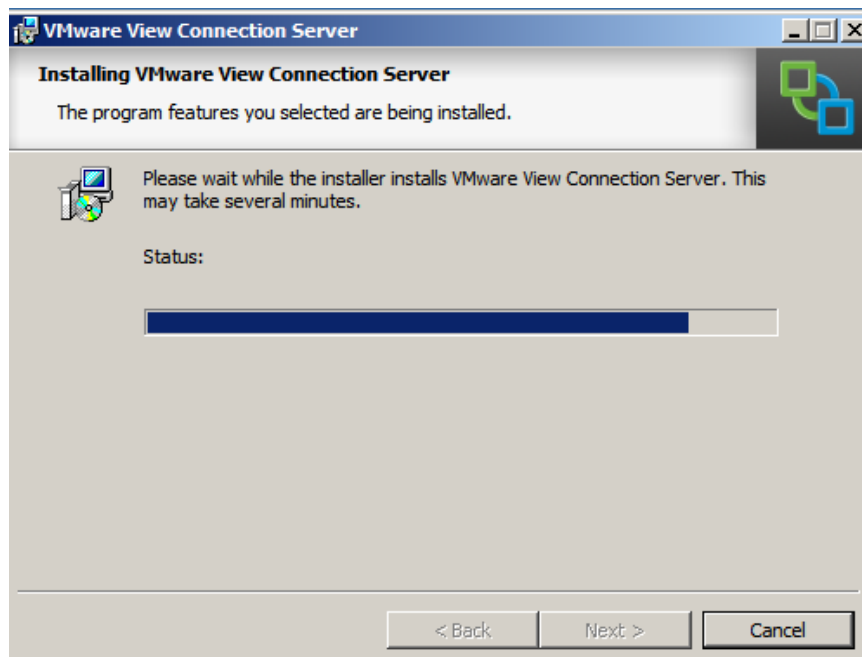


Ilustración 157 Proceso de Instalación

Fuente: Los autores.

Al finalizar mostrará que la instalación ha sido completada de manera satisfactoria.

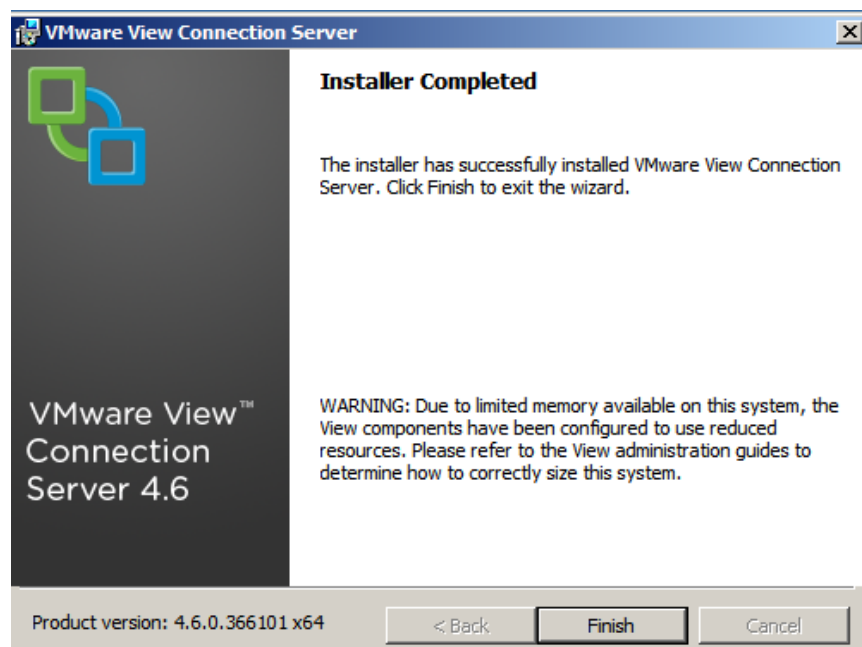


Ilustración 158 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

Procedemos a ingresar al browser, damos clic en Continuar al sitio, nos mostraraá esta pantalla por el tema de certificado de la página.

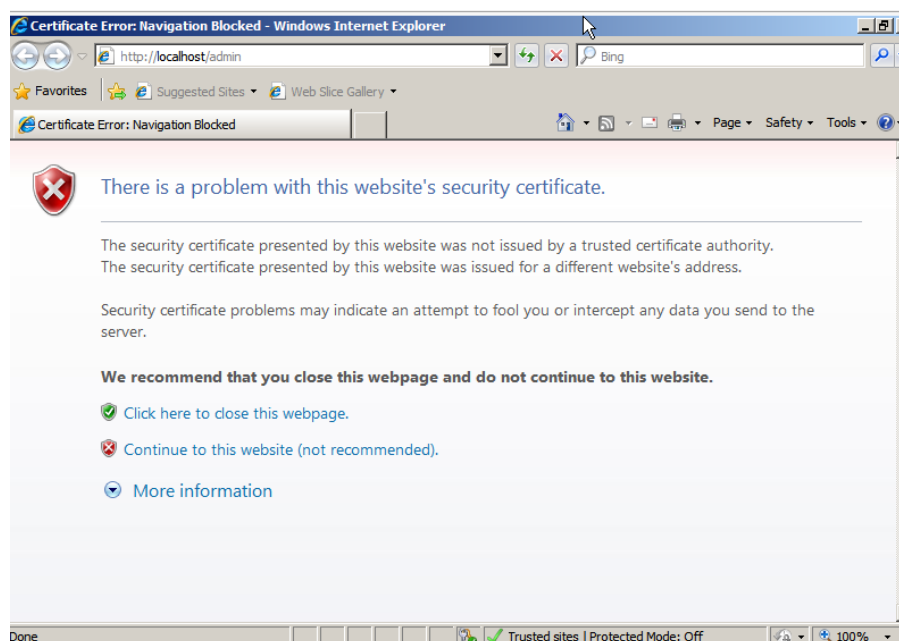


Ilustración 159 Acceso Web

Fuente: Los autores.

Nos pedirá descargar el Adobe Flash Player para poder visualizar la consola de administración.

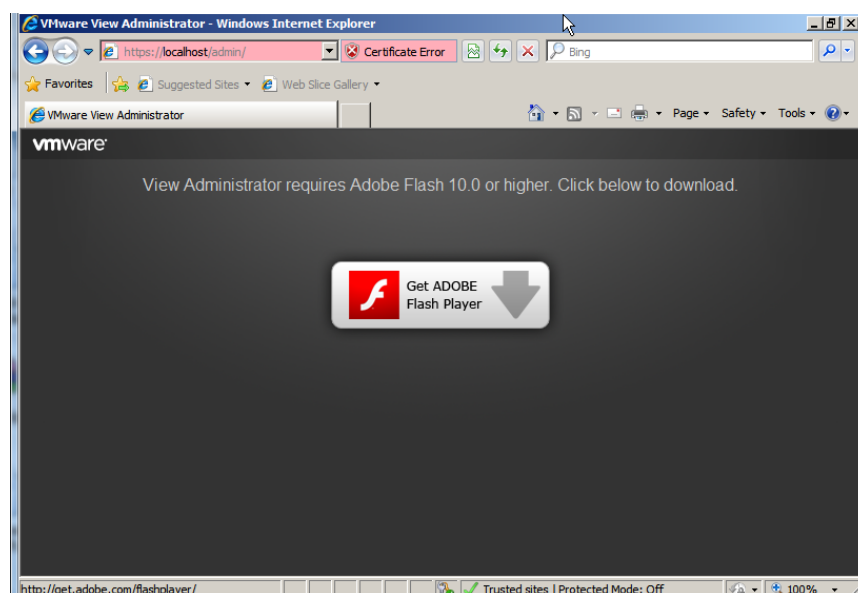


Ilustración 160 Descargar Flash Player

Fuente: Los autores.

Ingresamos a la consola con la cuenta que se instaló el producto, tomando en consideración que es una cuenta del dominio.

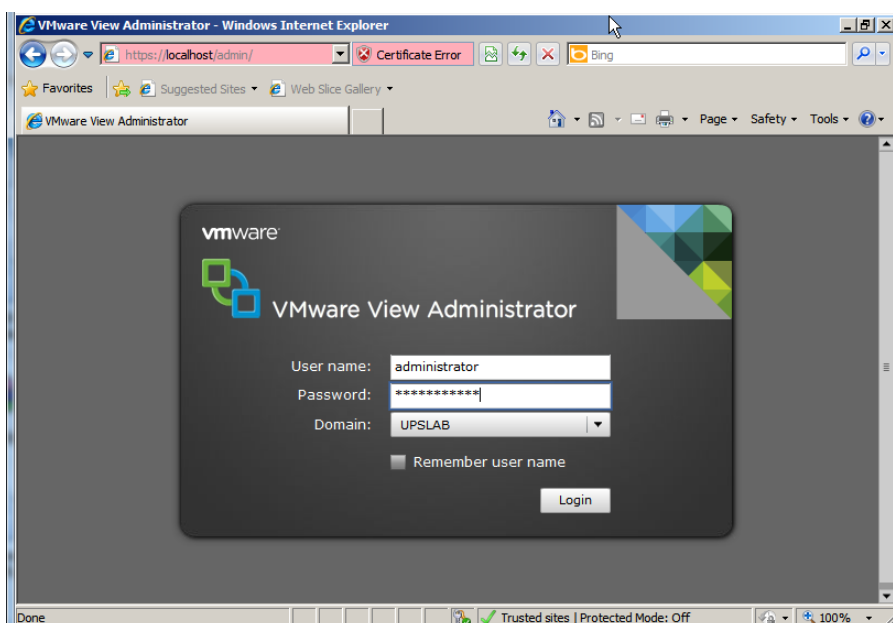


Ilustración 161 Autenticación al VMware View

Fuente: Los autores.

Procedemos a editar la Licencia para que el producto se registre y podamos usar, damos clic en editlicense.

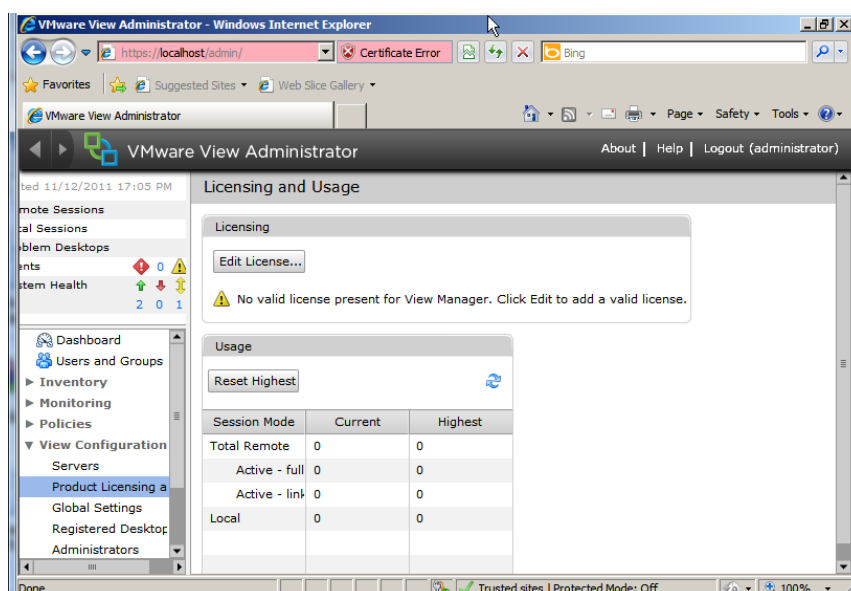


Ilustración 162 Licenciar el Producto

Fuente: Los autores.

Una vez que el producto es licenciado, nos saldrá:

Licenseexpiration: Never

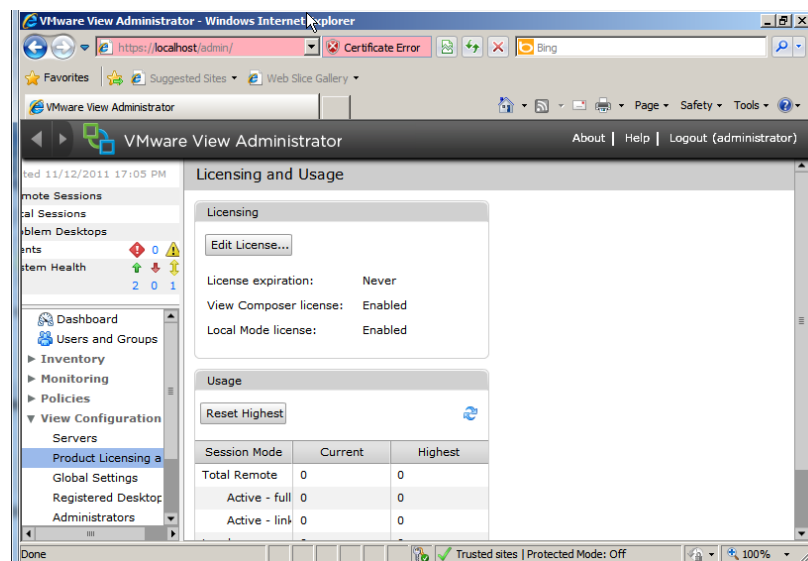


Ilustración 163 Producto Licenciado

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la opción Server, y damos clic en Add, para añadir el Servidor vCenter.

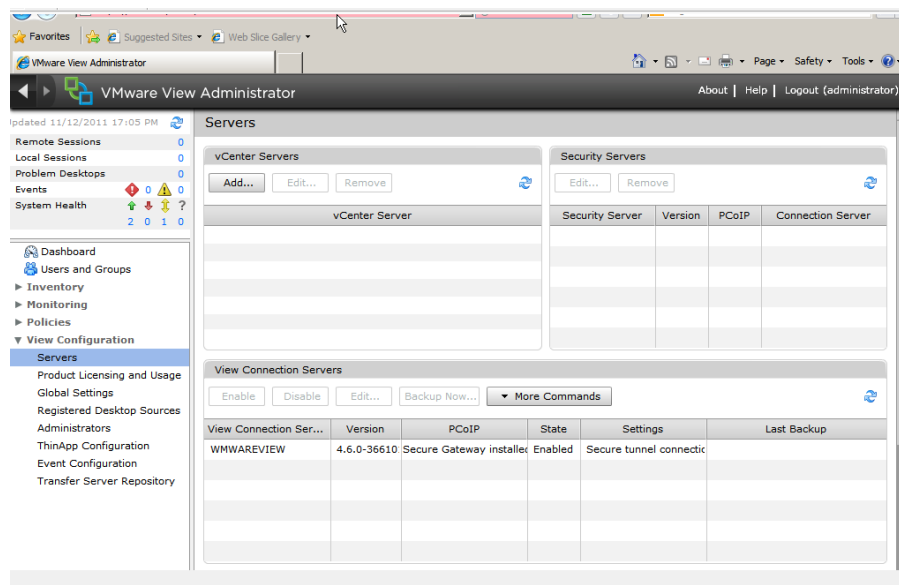


Ilustración 164 Servidores vCenter

Fuente: Los autores.

Colocamos la IP, el usuario y la contraseña del usuario administrador del vCenter.

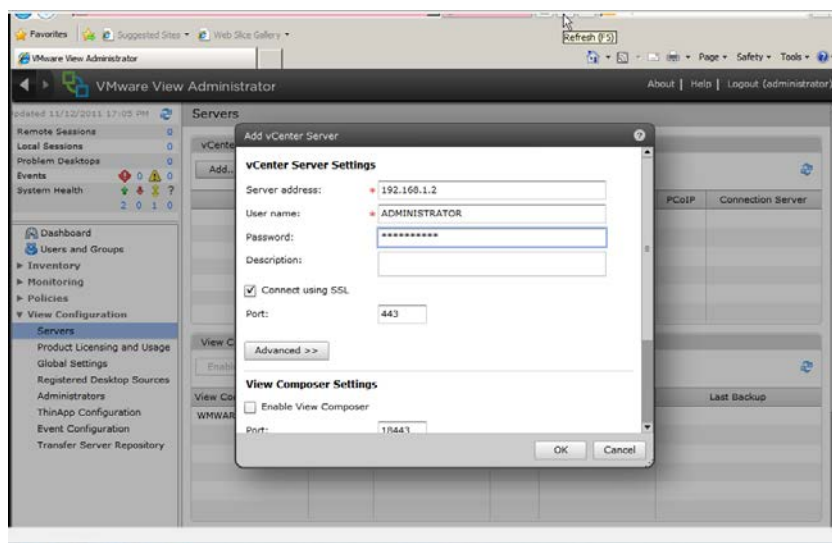


Ilustración 165 Añadir Servidor vCenter

Fuente: Los autores.

A continuación veremos el servidor de vCenter agregado.

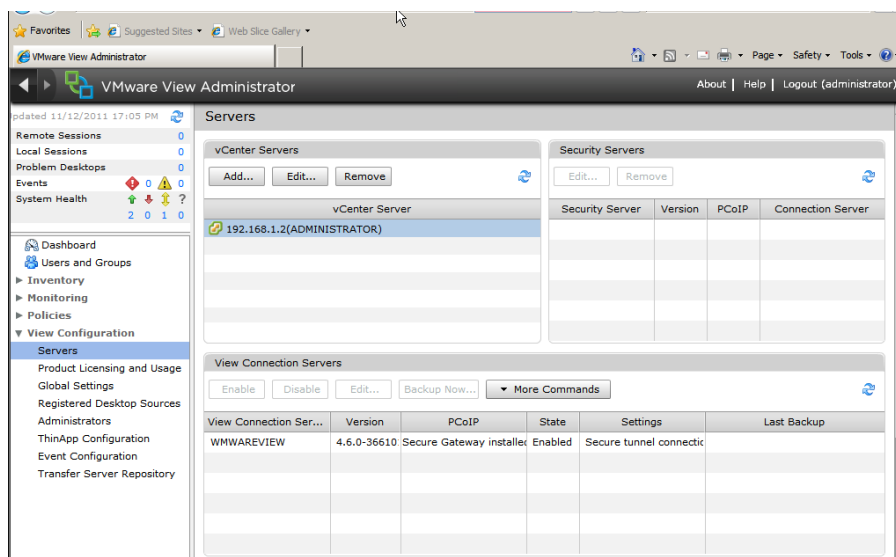


Ilustración 166vCenter Añadido

Fuente: Los autores.

Nos ubicamos en la sección de los Pools.

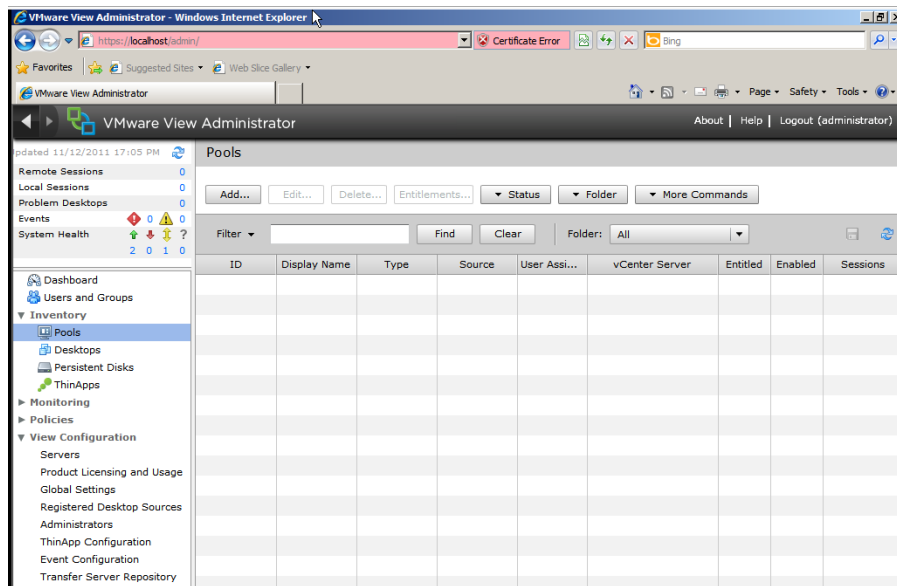


Ilustración 167 Pool de Máquinas

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Tipo de Pool en este caso que sea Manual.

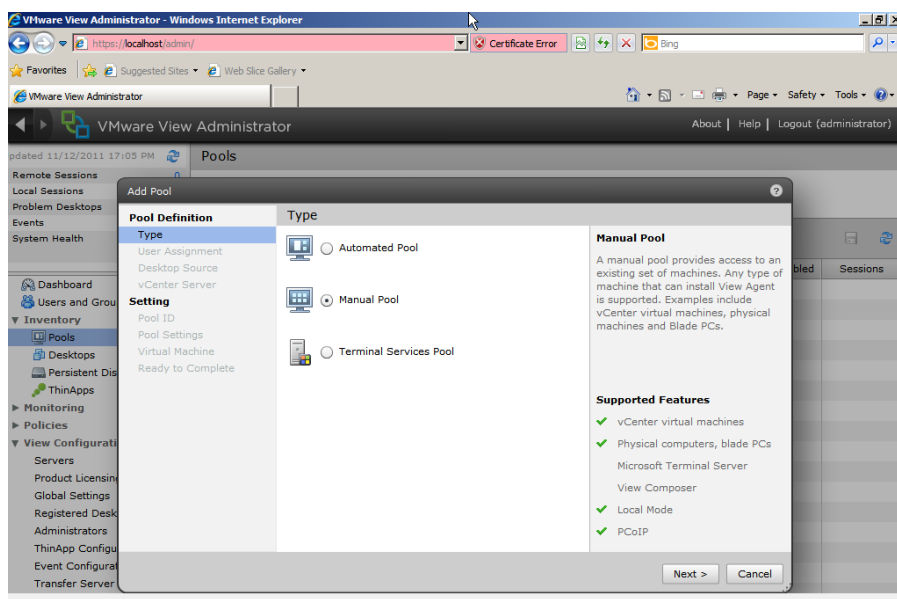


Ilustración 168 Añadimos Pool de Máquinas

Fuente: Los autores.

Para la asignación seleccionamos que sean dedicados para que cada usuario tenga su propio equipo.

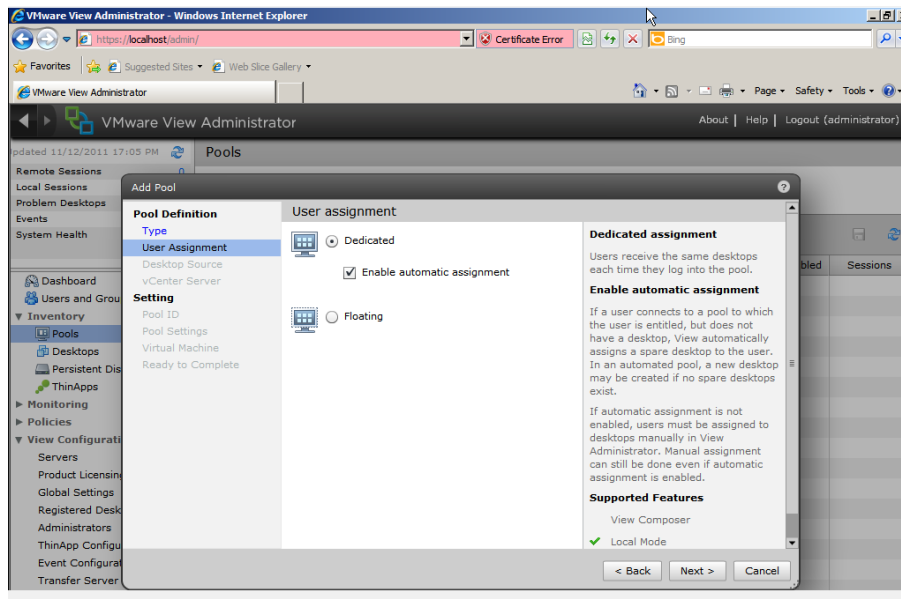


Ilustración 169 Pool Dedicados

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la fuente donde se alojan las Máquinas Virtuales en este caso es el vCenter.

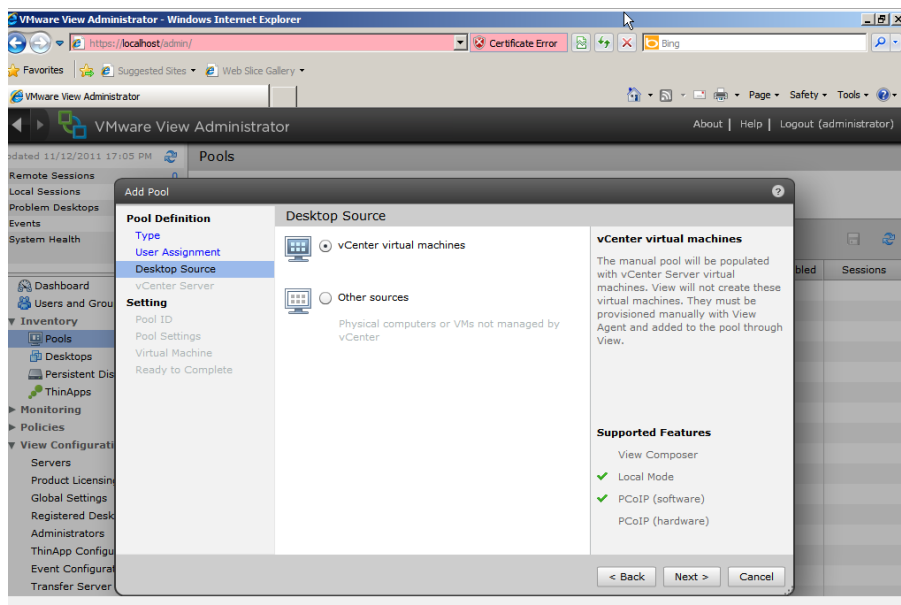


Ilustración 170 Origen de las Máquinas Virtuales

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Servidor de vCenter.

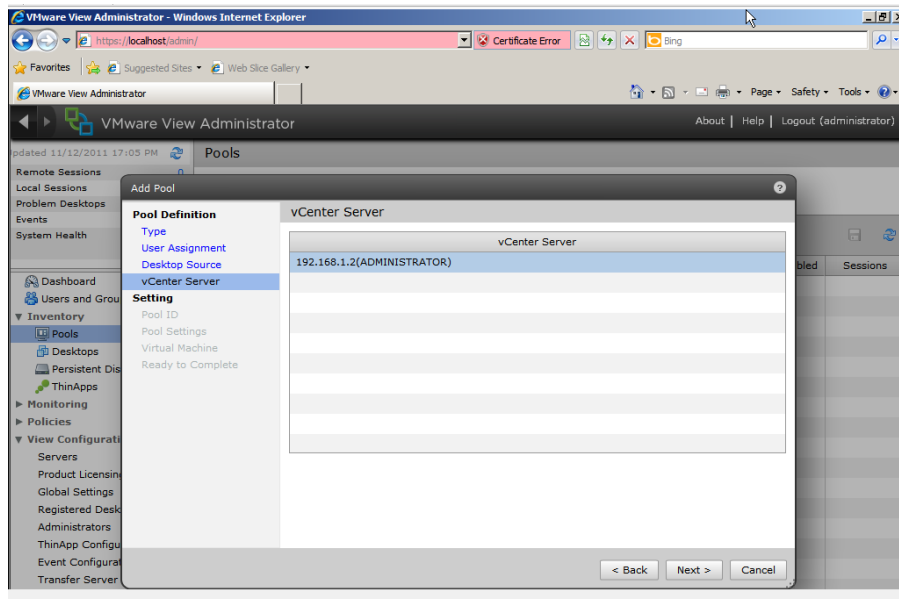


Ilustración 171 Selección del vCenter

Fuente: Los autores.

En los siguientes campos colocamos el identificador del Pool.

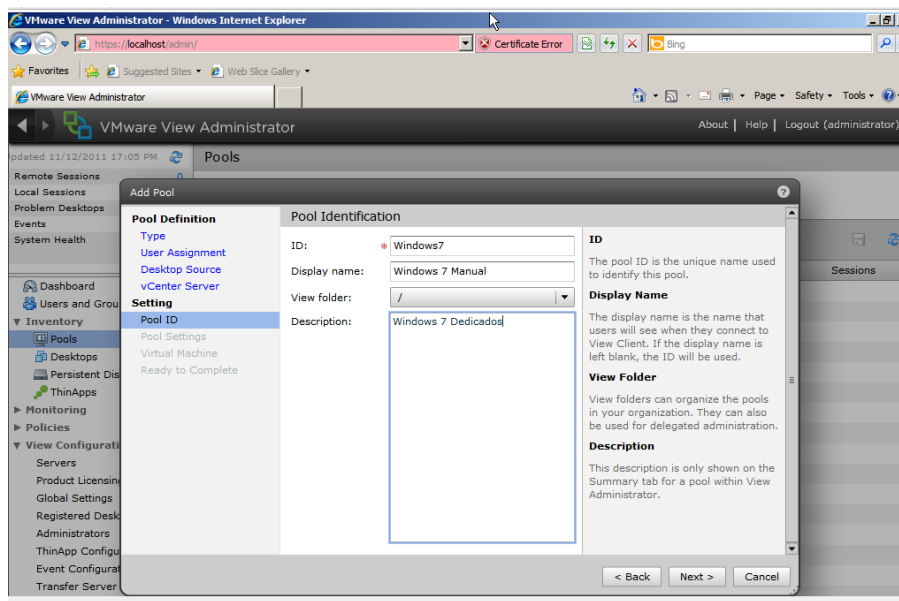


Ilustración 172 Identificación del Pool

Fuente: Los autores.

Realizamos las configuraciones pertinentes en base a las necesidades de la organización.

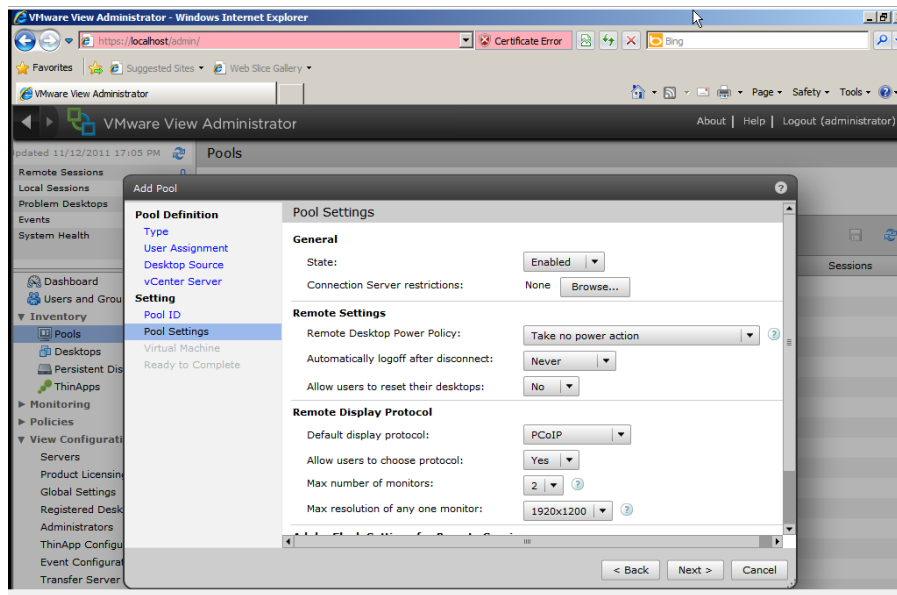


Ilustración 173 Configuración del Pool

Fuente: Los autores.

Procedemos añadir las Máquinas virtual (que previamente ya deben estar creadas).

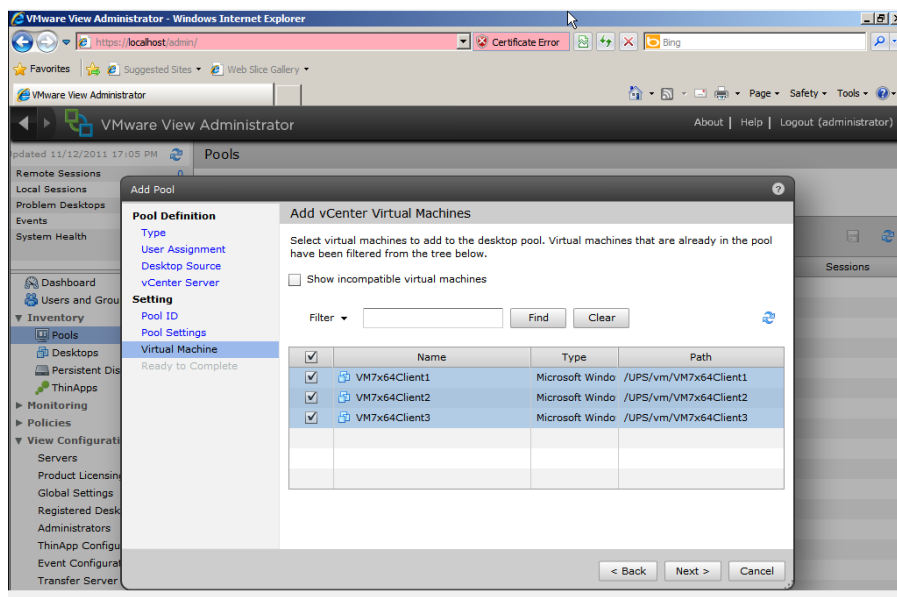


Ilustración 174 Añadimos las Máquinas Virtuales

Fuente: Los autores.

Al finalizar tendremos un resumen indicando los pasos dados anteriormente.

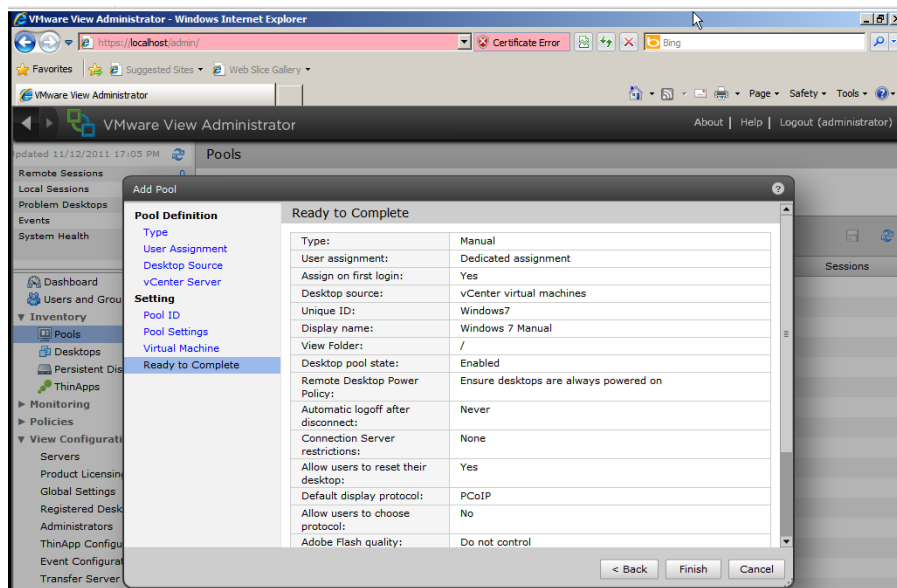


Ilustración 175 Pool Completado

Fuente: Los autores.

En la sección de Pools ya podremos visualizar la configuración creada para el pool de las tres máquinas virtuales.

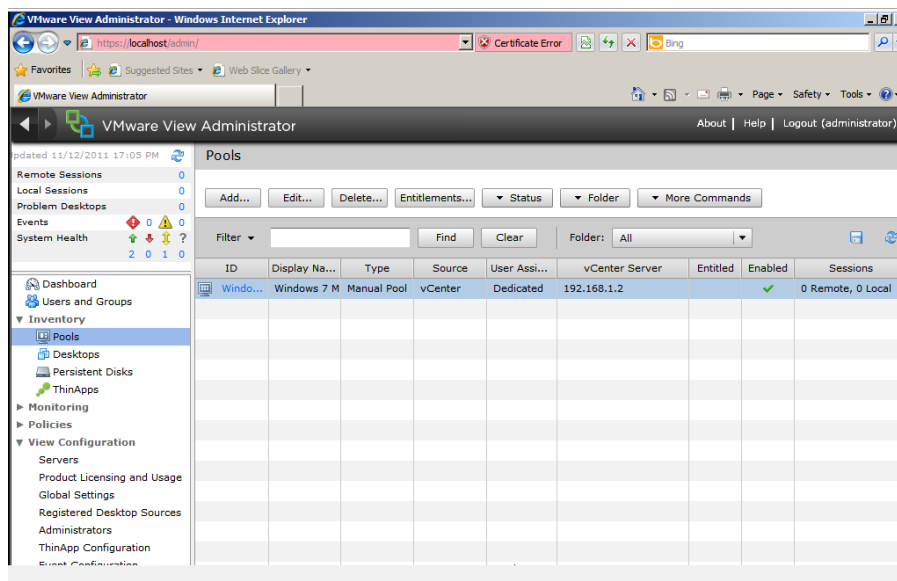


Ilustración 176 Máquina Virtual asignada al Pool

Fuente: Los autores.

Para tener una mejor asignación del uso de los equipos virtuales creamos grupos de seguridad a nivel del Directorio Activo.

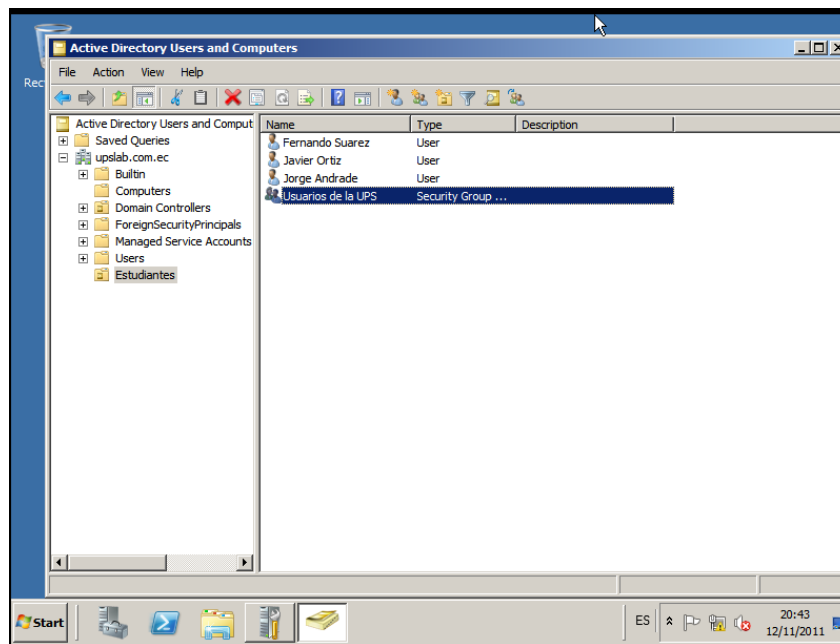


Ilustración 177 Creación del Grupo en el Directorio Activo

Fuente: Los autores.

Al pool creado procedemos asignar un grupo, damos clic en Add.

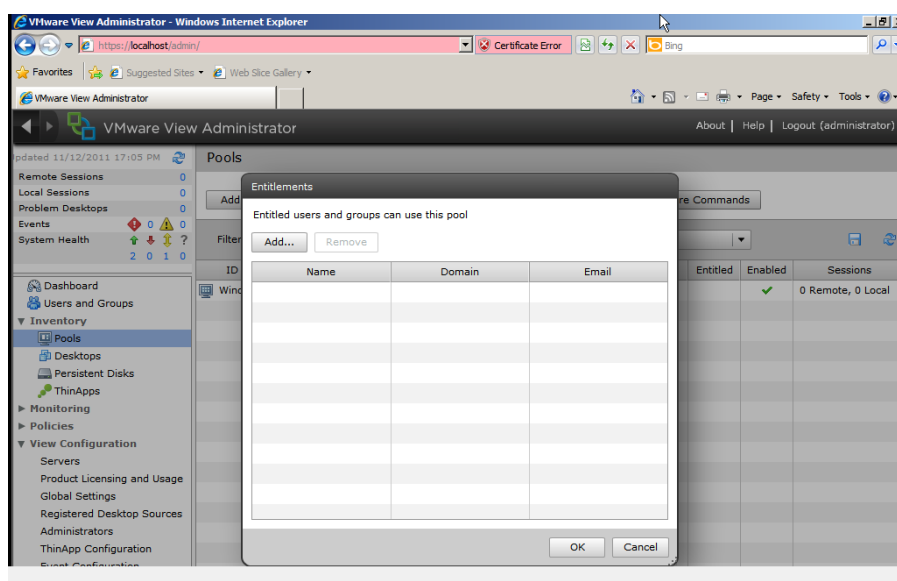


Ilustración 178 Añadir Grupo

Fuente: Los autores.

Y procedemos a buscar el grupo creado en el Directorio Activo. (Integración con el LDAP).

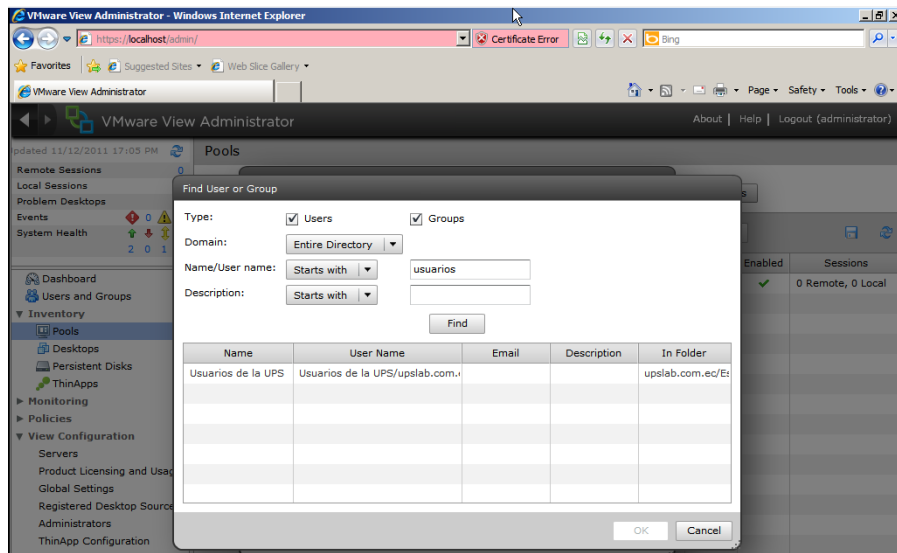


Ilustración 179 Búsqueda del Grupo

Fuente: Los autores.

Una vez agregado el grupo damos clic en OK.

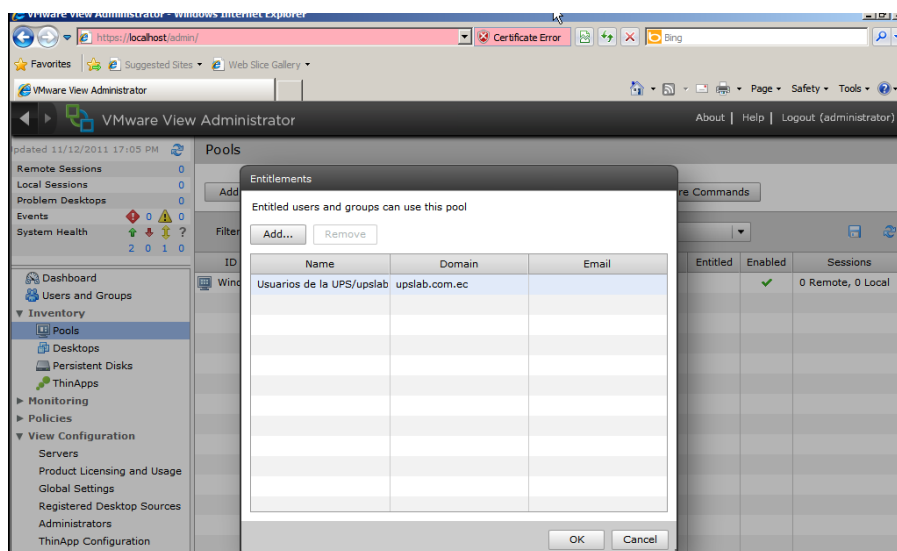


Ilustración 180 Grupo Asignado a la Máquina

Fuente: Los autores.

4.8 Instalación del VMware View Agent

Buscamos el ejecutable para proceder a instalar el agente en el equipo cliente.

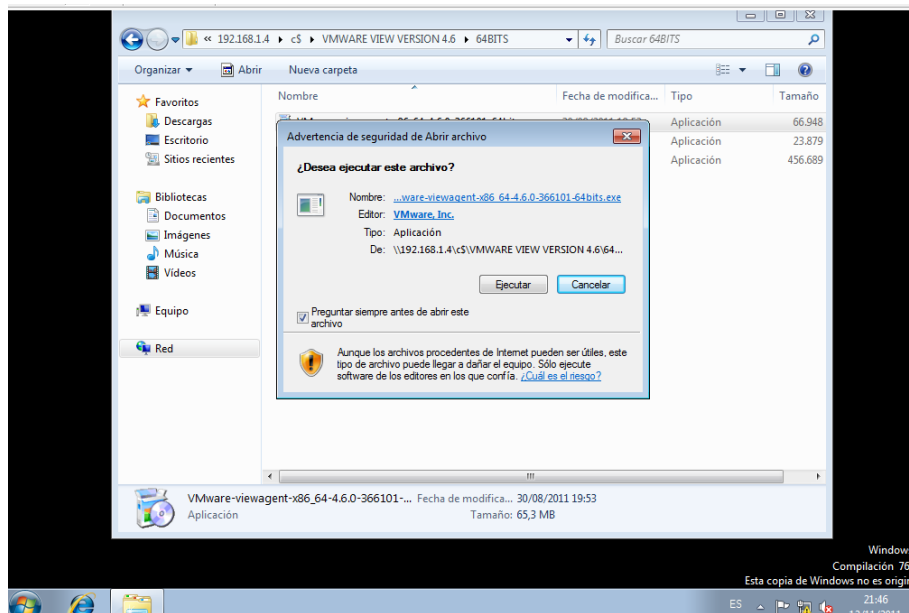


Ilustración 181 Ejecutable del View Agent

Fuente: Los autores.

Preparando la instalación de VMware View Agent.

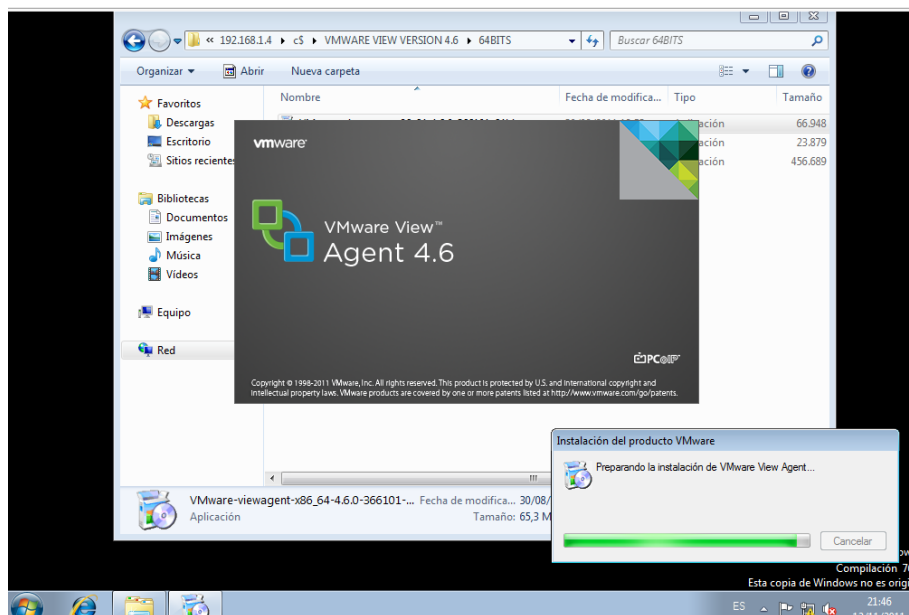


Ilustración 182 Preparando la Instalación

Fuente: Los autores.

A continuación damos clic en Next en el Asistente de Instalación.

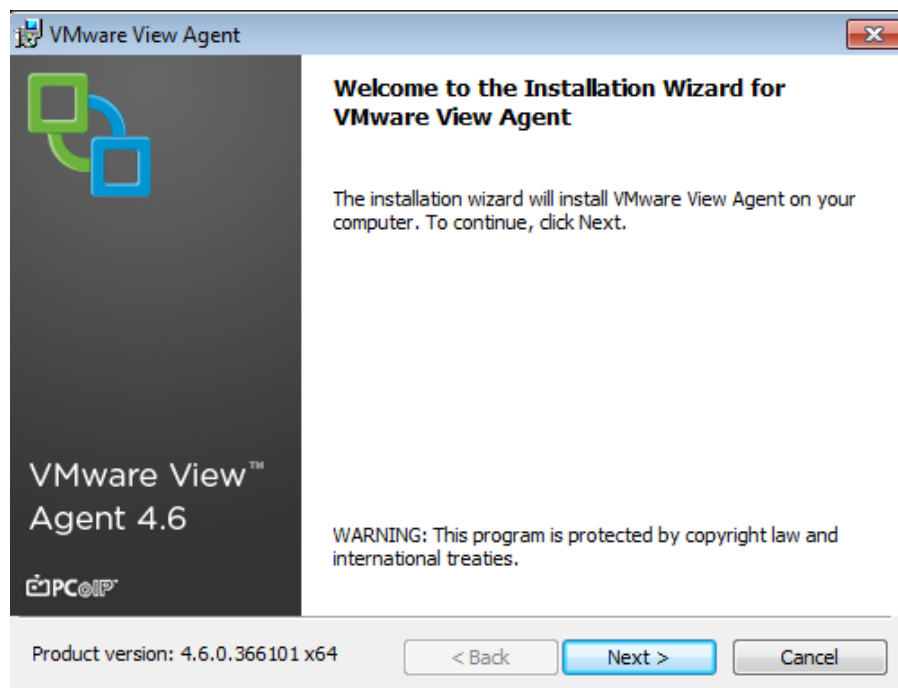
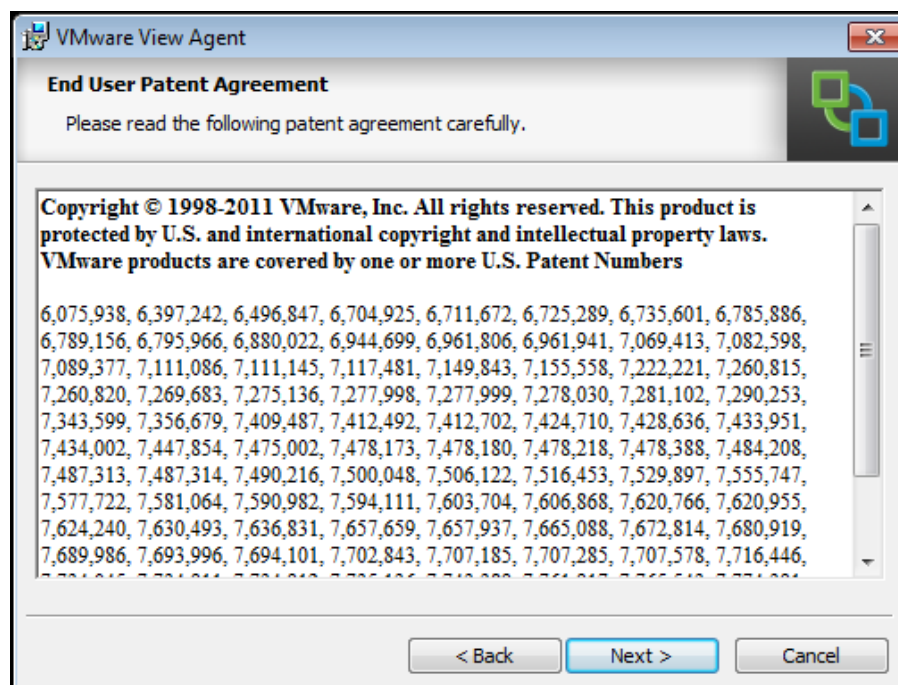


Ilustración 183 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

Aceptamos los acuerdos de licencia del producto.



Personalizamos la instalación del producto en el cual seleccionamos todas las características.

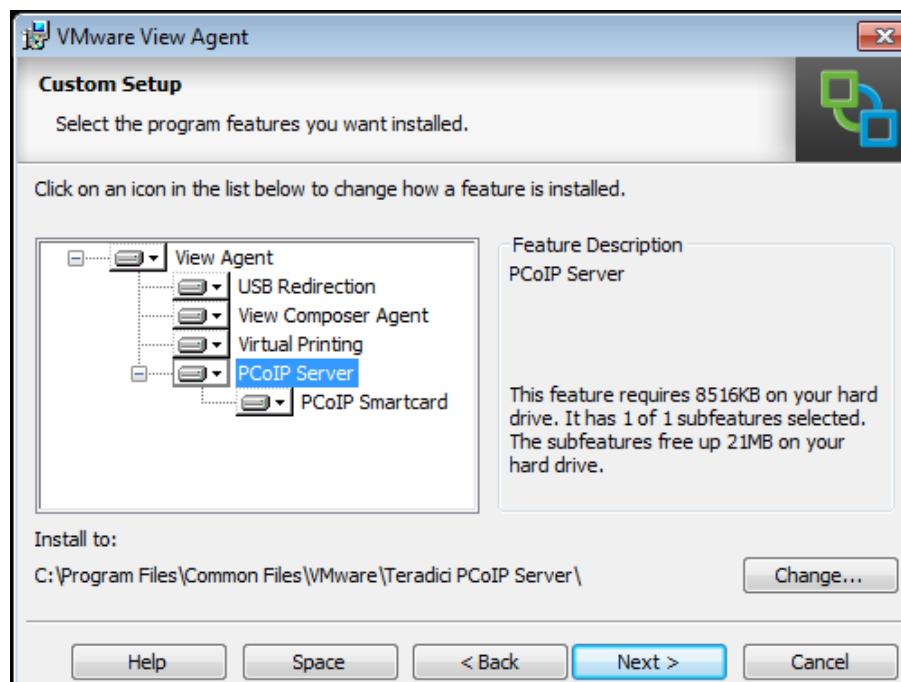


Ilustración 185 Tipo de Instalación

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la primera opción para que se pueda acceder al equipo vía RDP.

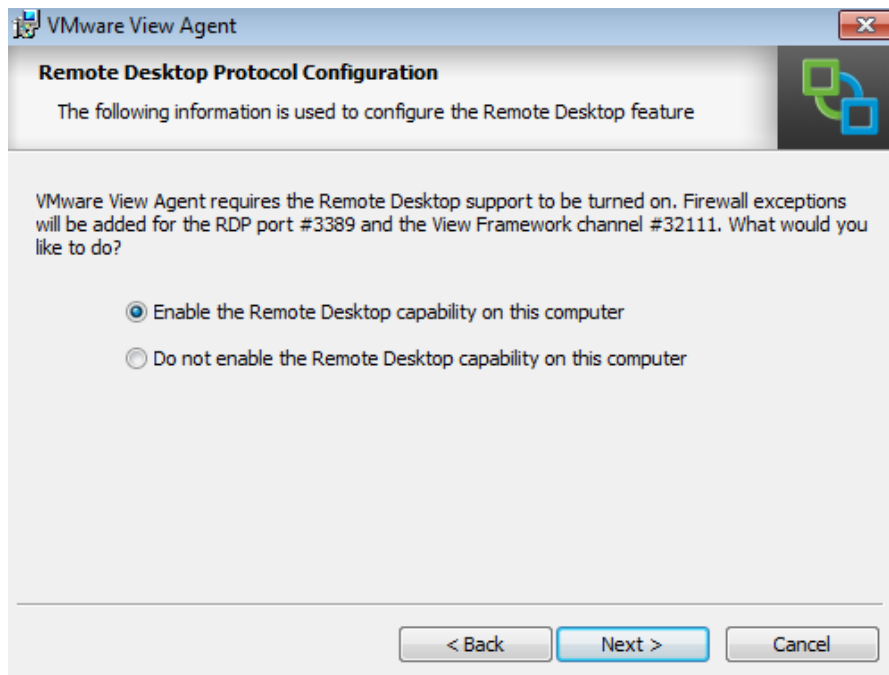


Ilustración 186 Habilitar Escritorio Remoto

Fuente: Los autores.

A continuación indicará la ruta donde estarán los binarios del producto.

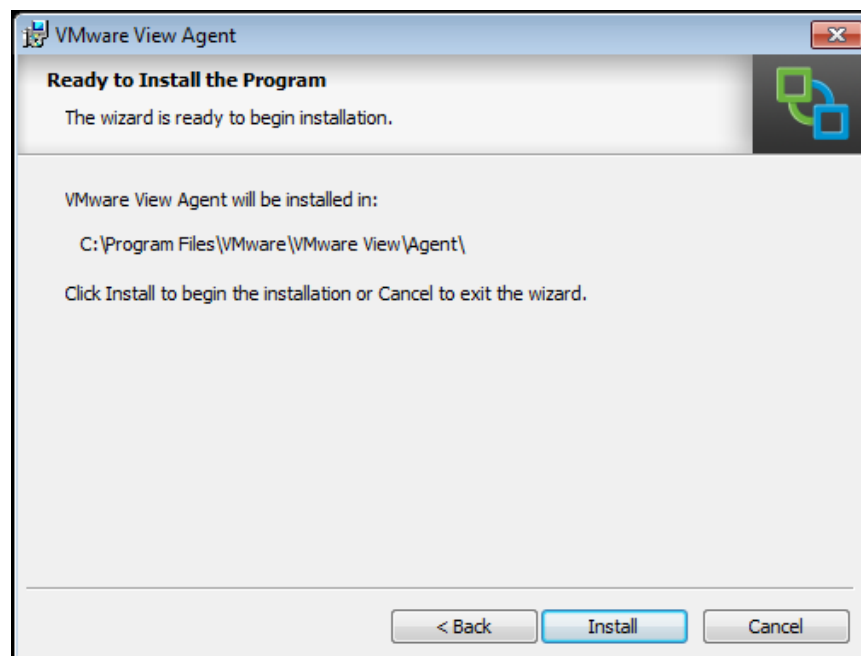


Ilustración 187 Listo para Instalar

Fuente: Los autores.

A continuación se procederá a instalar el producto en base a las características que se seleccionaron y finaliza la instalación del agente cliente.

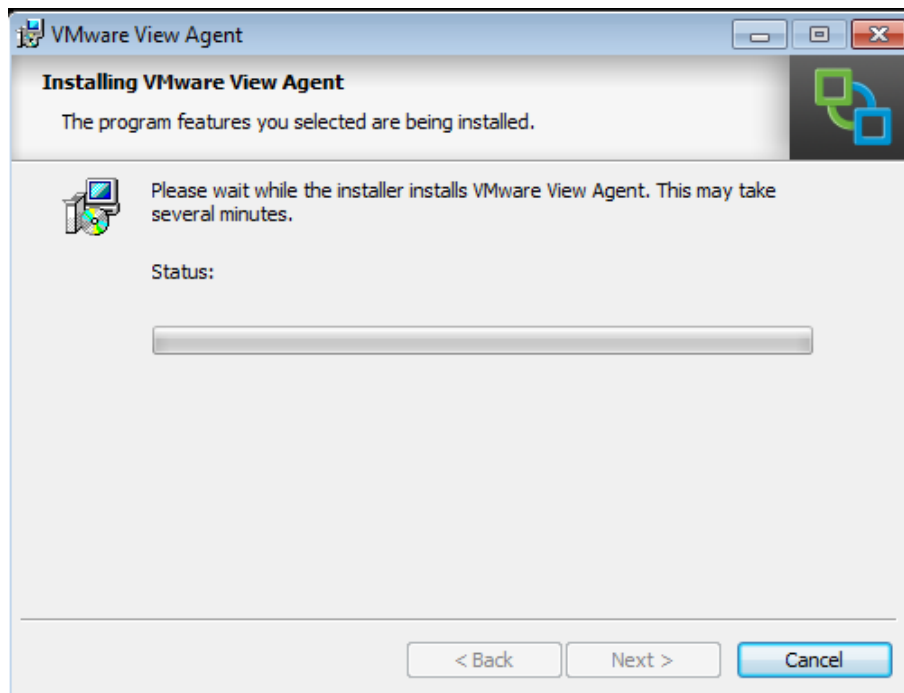


Ilustración 188 Instalación del Agente

Fuente: Los autores.

4.9 Configuración del Thin App

El Thin APP es una característica del VMware View para desplegar programas en los equipos clientes, nos ubicamos en View Configuration y seleccionamos ThinAppConfiguration.

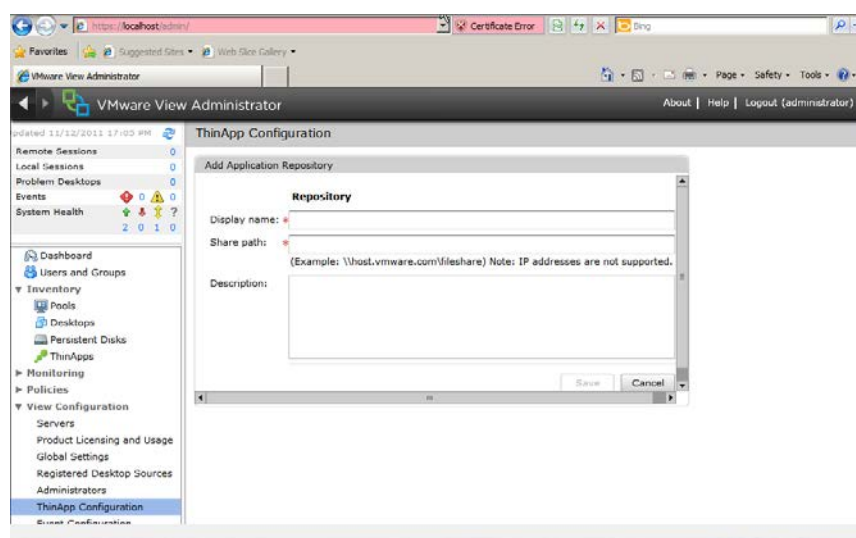


Ilustración 189 Configuración del Thin App

Fuente: Los autores.

Previamente deberemos tener un repositorio compartido donde se alojará los ejecutables de los programas a desplegar.

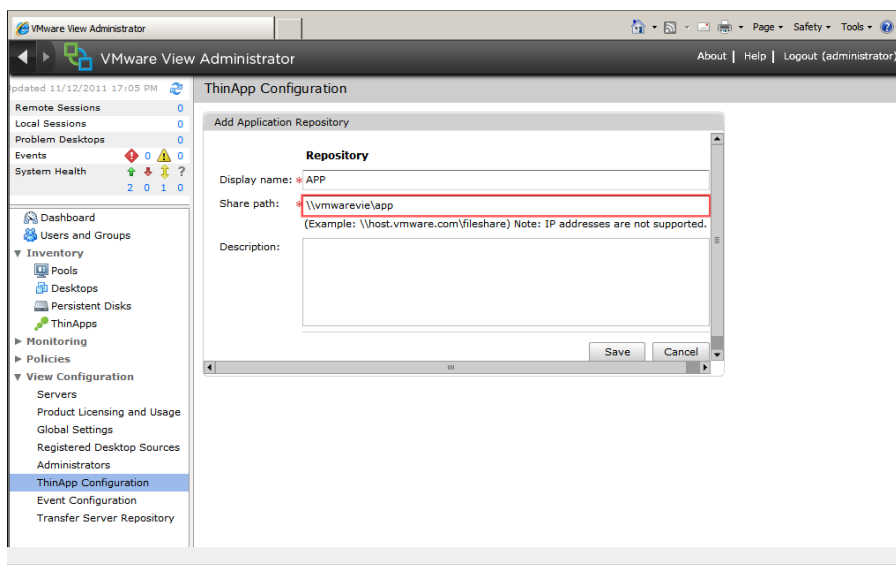


Ilustración 190 Repositorio

Fuente: Los autores.

Una vez que esta añadido el Repositorio se mostrará el nombre del repositorio y la ruta compartido, podemos tener varios repositorios.

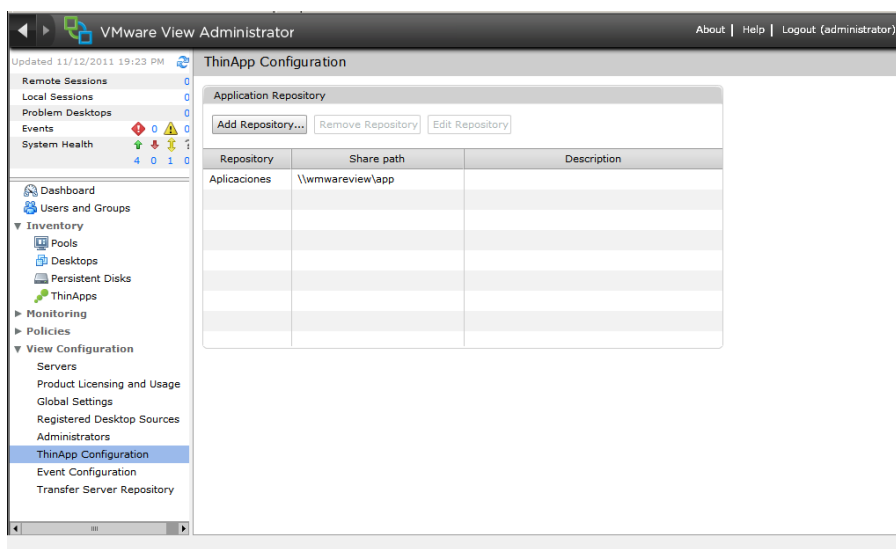


Ilustración 191 Repositorio Asignado

Fuente: Los autores.

A continuación nos ubicamos en Inventory y seleccionamos ThinApps, damos clic en Scan New ThinApps.

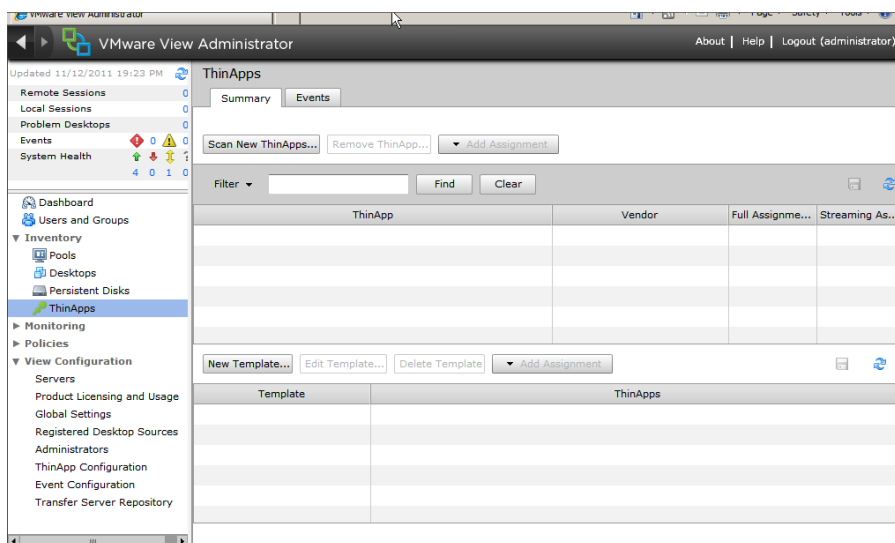


Ilustración 192 Paquete del ThinApps

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el Repositorio que previamente configuramos y seleccionamos la ruta compartida, damos clic en Next.

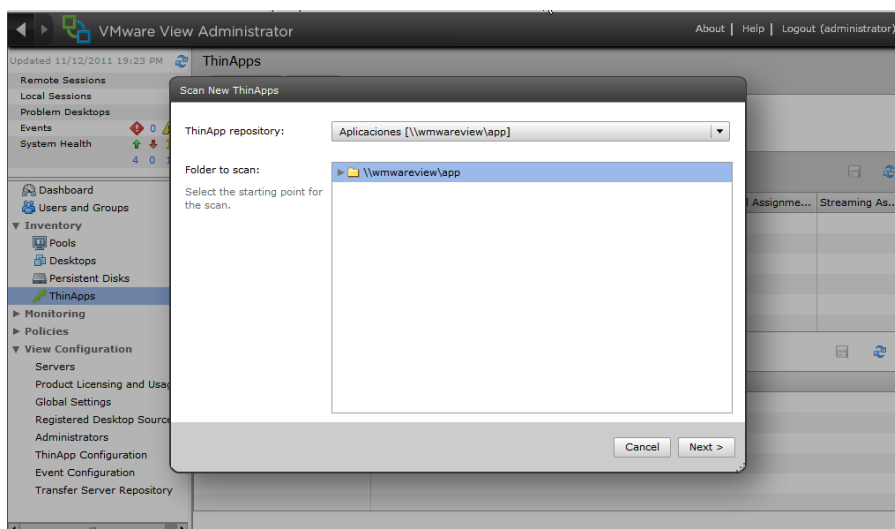


Ilustración 193 Repositorio Seleccionado

Fuente: Los autores.

Y seleccionamos el paquete msi, y damos clic en Scan para que pueda ser desplegado el programa a futuro.

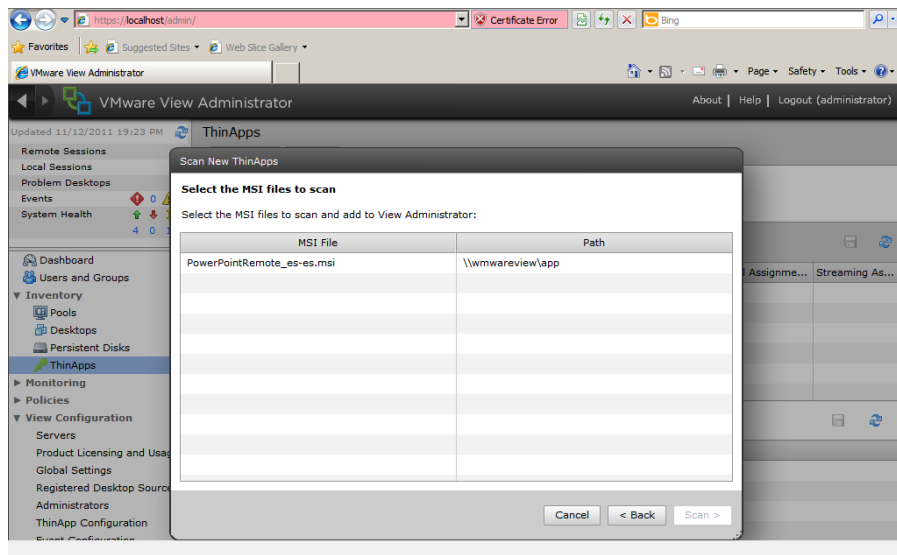


Ilustración 194 Seleccionar MSI

Fuente: Los autores.

4.10 Instalación y Configuración del Thin App Enterprise

El ThinApp Enterprise es un programa que nos ayuda a construir el paquete del programa para que pueda ser entendido por el ThinApp.

Aceptamos los Acuerdo de Licencia.

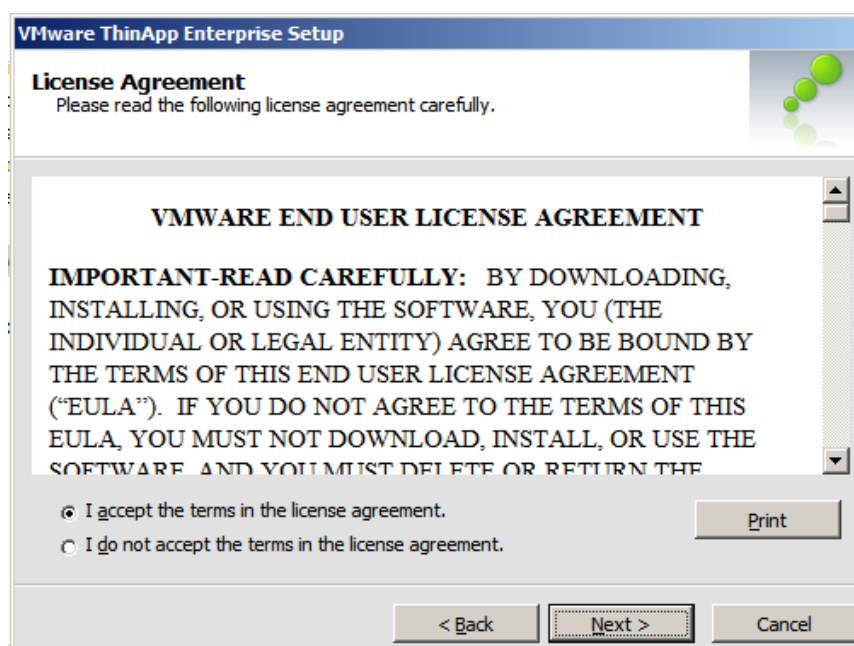


Ilustración 195 Acuerdo de Licencia

Fuente: Los autores.

Ingresamos la licencia del producto y damos clic en Install.

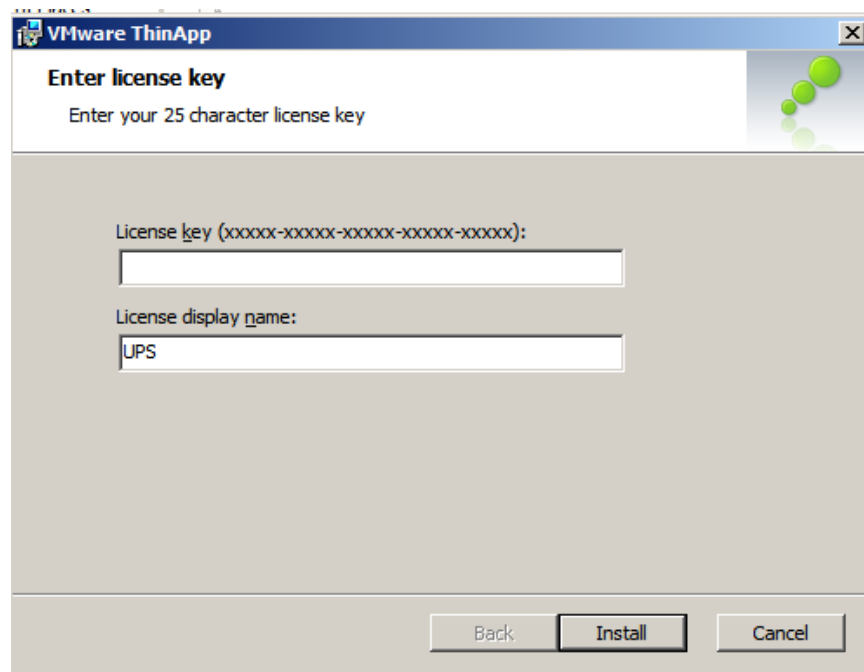


Ilustración 196 Licencia

Fuente: Los autores.

Una vez instalado damos clic en Finish.

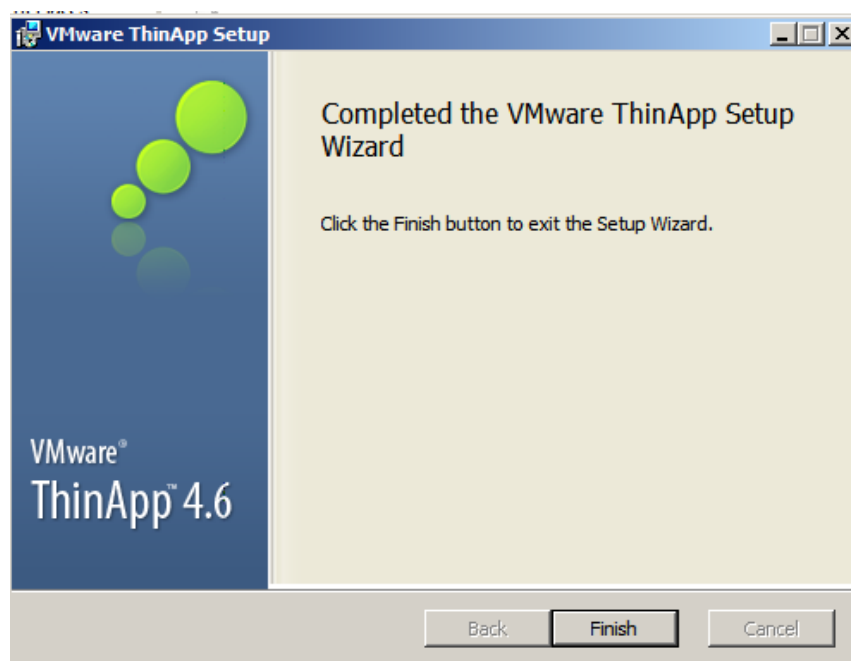


Ilustración 197 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

Se recomienda ejecutar este programa en una máquina recién formateada para que pueda capturar las configuraciones iniciales. A continuación saldrá un asistente de configuración que nos guiará.



Ilustración 198 Captura del ThinApp

Fuente: Los autores.

Damos clic en Prescan.



Ilustración 199 Listo para el Prescan

Fuente: Los autores.

En el proceso de Pre Escaneo tomará algunos minutos lo que hará es sacar una foto inicial del registro del Sistema Operativo.

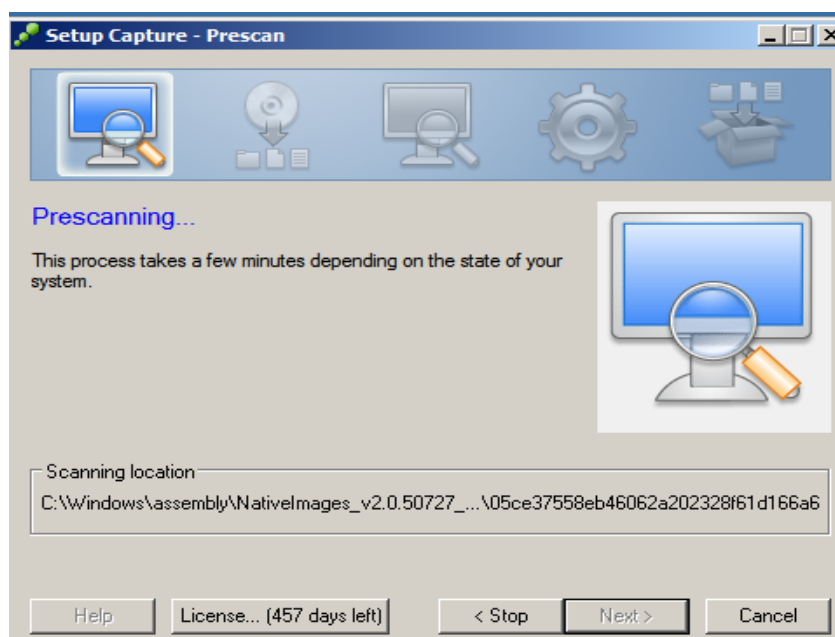


Ilustración 200Scaneo

Fuente: Los autores.

Nos mostrará dos warnings (advertencias) las cuales omitiremos, damos clic en Next.

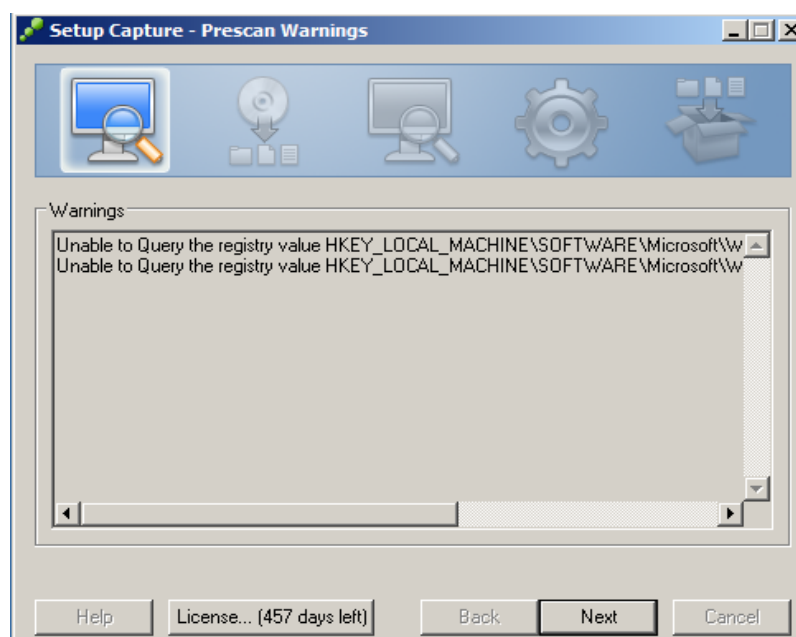


Ilustración 201 Captura

Fuente: Los autores.

A continuación nos saldrá la pantalla de instalar la aplicación para hacer el Post Scan procedemos a instalar el Adobe Reader.



Ilustración 202 Instalar Aplicación

Fuente: Los autores.

Damos doble clic al ejecutable.

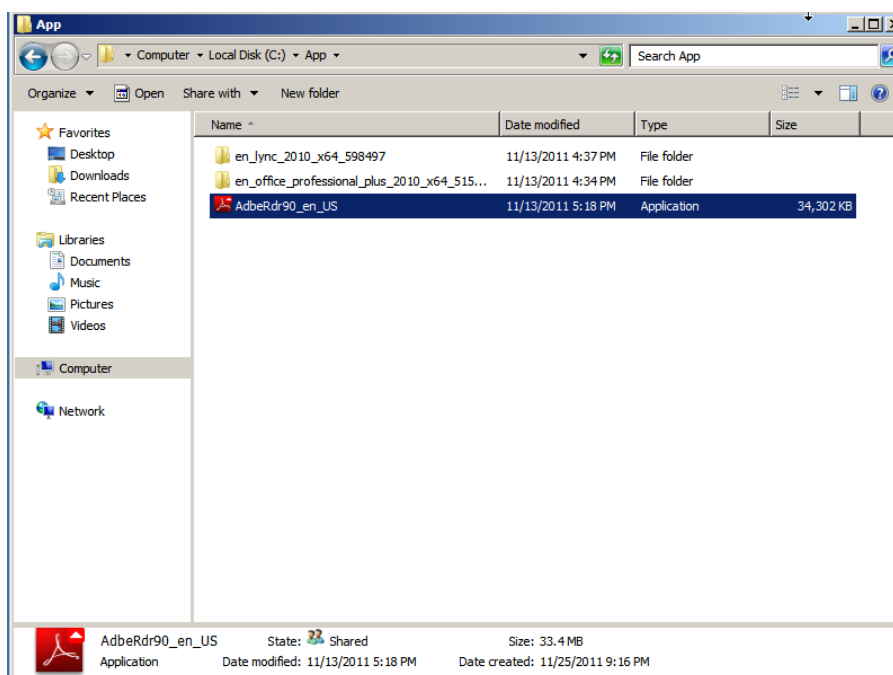


Ilustración 203 Adobe Reader

Fuente: Los autores.

Damos clic en Run.

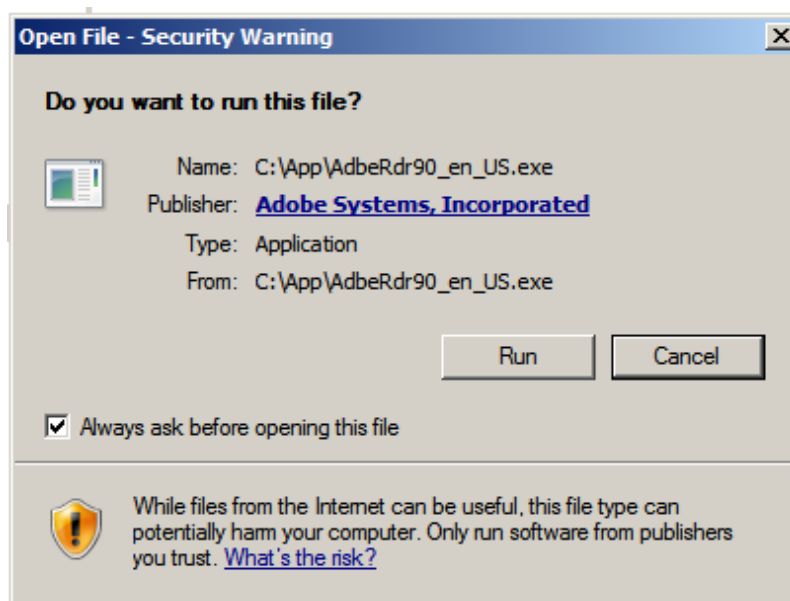


Ilustración 204 Ejecutable

Fuente: Los autores.

A continuación procede a descomprimir el paquete de instalación.

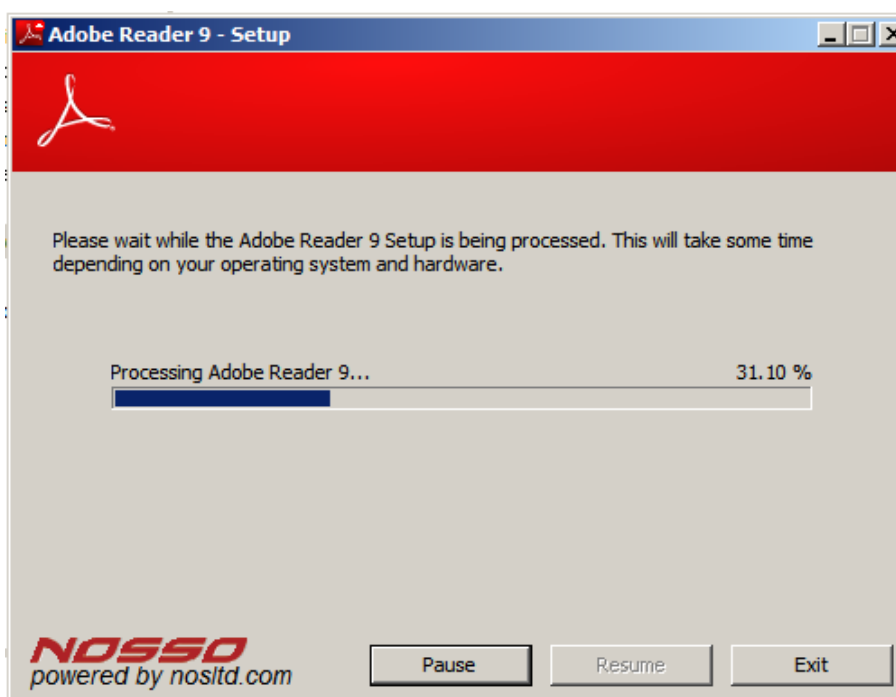


Ilustración 205 Instalación de Adobe

Fuente: Los autores.

Preparando para instalar el producto.

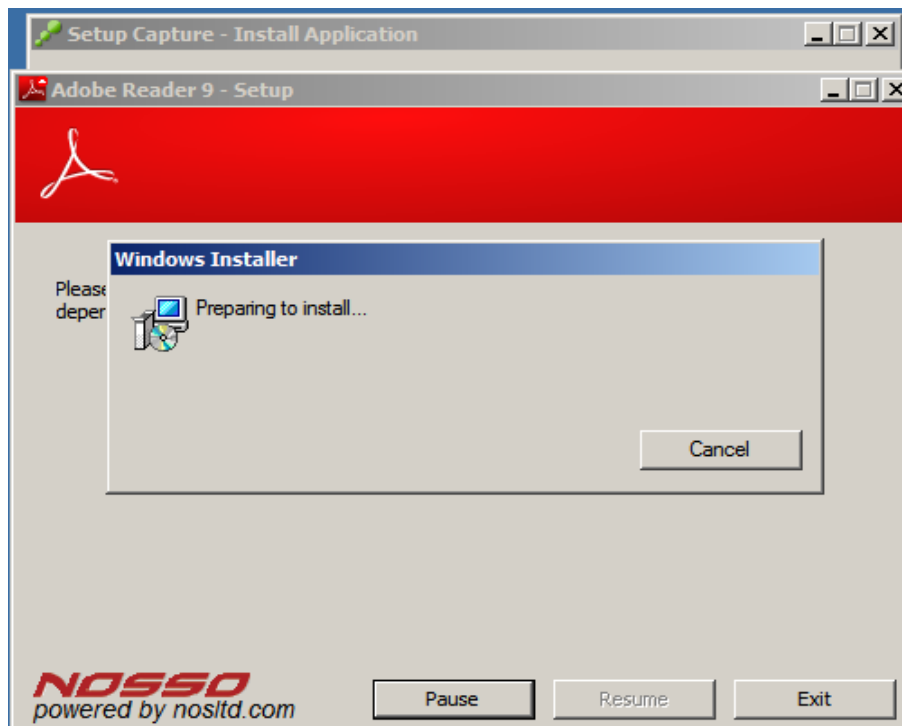


Ilustración 206 Instalación de Adobe

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la carpeta de destino de los binarios, damos clic en Next.

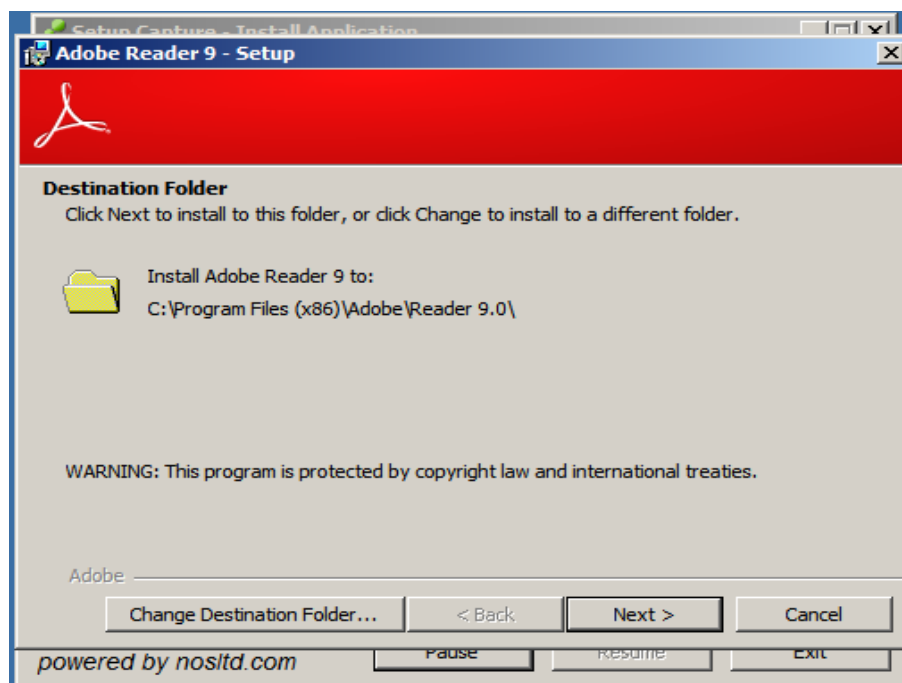


Ilustración 207 Carpeta de Destino

Fuente: Los autores.

Damos clic en Install.

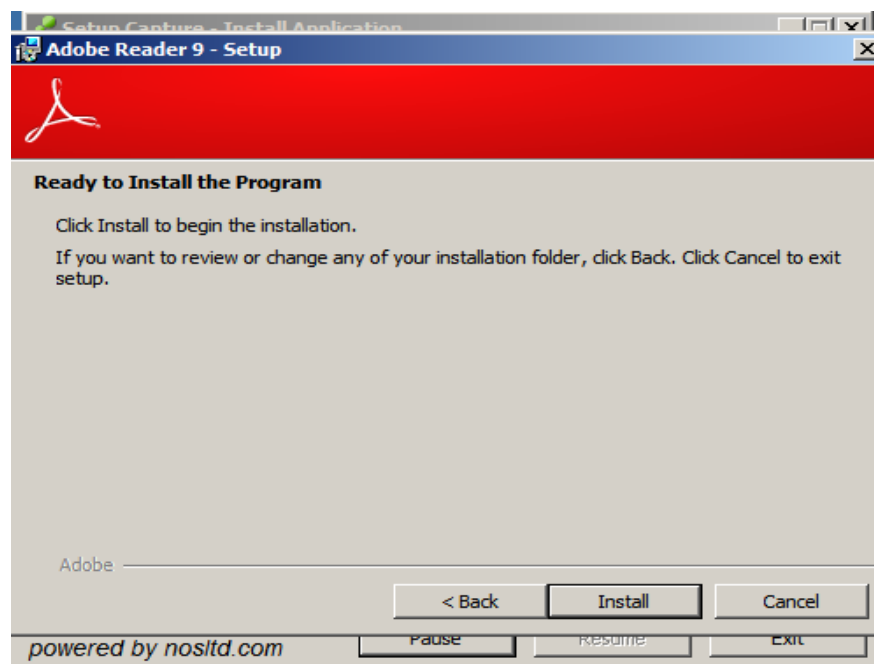


Ilustración 208 Instalación

Fuente: Los autores.

A continuación nos indicará que la instalación fue satisfactoria. Damos clic en Finish.

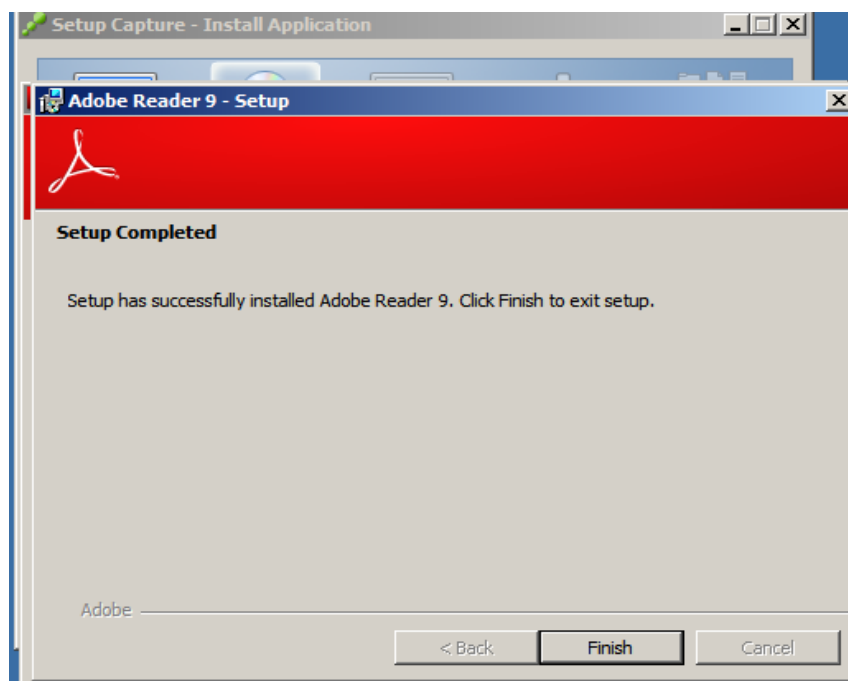


Ilustración 209 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

Volvemos al ThinApp y damos clic en Postscan.

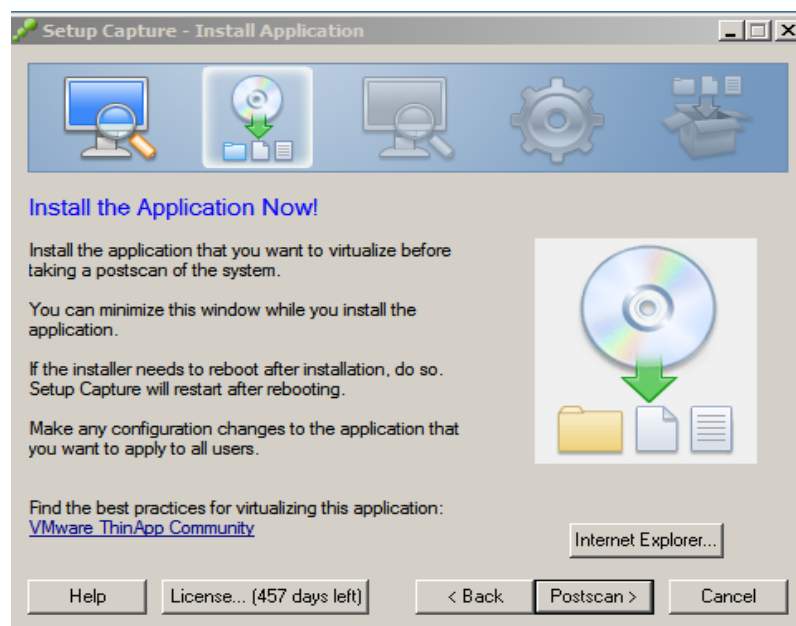


Ilustración 210PostScan

Fuente: Los autores.

A continuación nos saldrá una ventana indicando si la aplicación ya fue instalado previo al paso que se ejecutará.

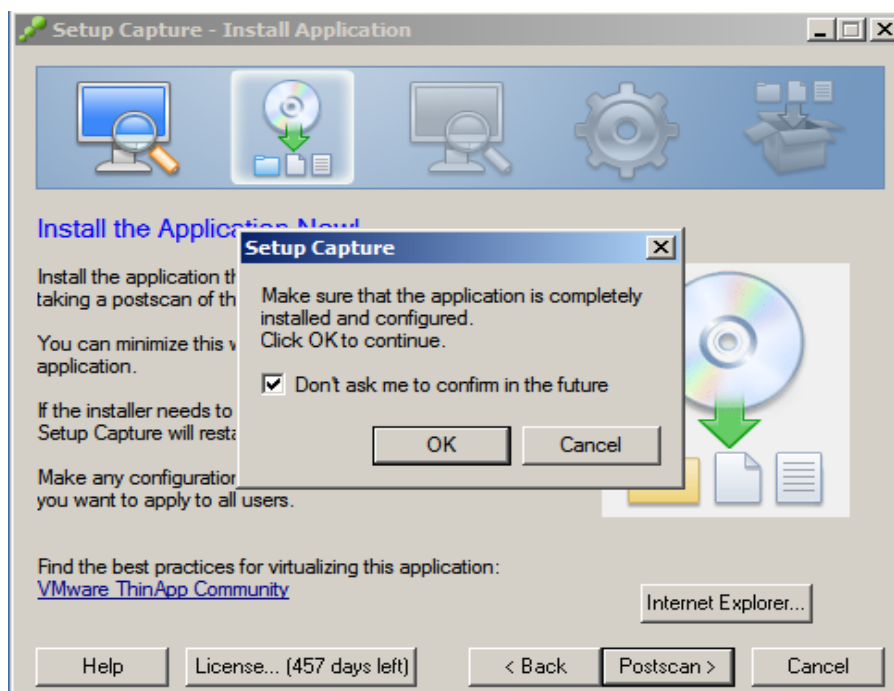


Ilustración 211PostScan

Fuente: Los autores.

Procede a escanear el registro del Sistema Operativo.



Ilustración 212 Scaneo del Equipo

Fuente: Los autores.

Nos mostrará las entradas nuevas que tiene el Sistema Operativo, del cual seleccionamos el .exe de la aplicación.

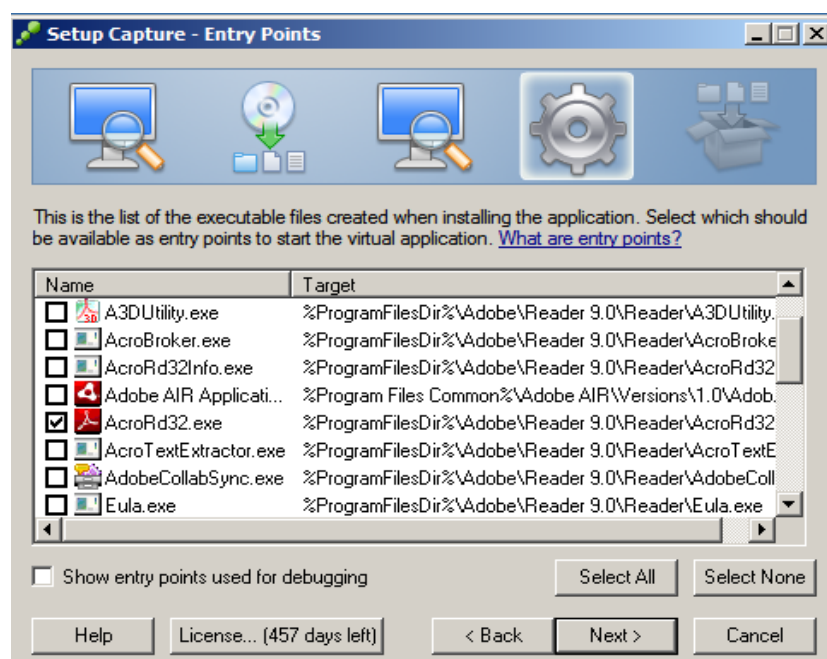


Ilustración 213 Puntos de Entrada

Fuente: Los autores.

A nivel de los permisos para ejecutar el paquete de instalación seleccionamos Everyone.

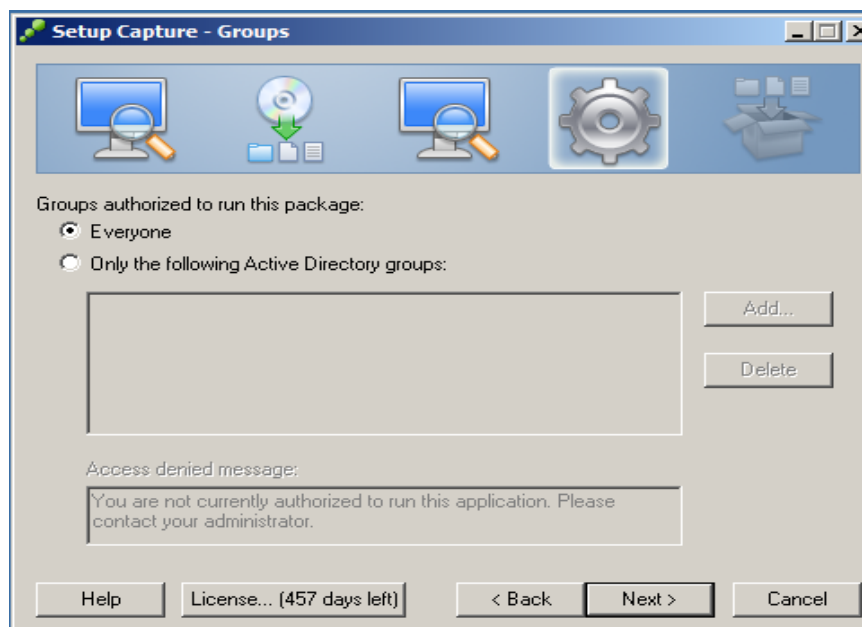


Ilustración 214 Grupos Autorizados

Fuente: Los autores.

Para la creación del Sandbox es necesario para que tenga permiso de lectura y escritura escoger la opción Full Write.

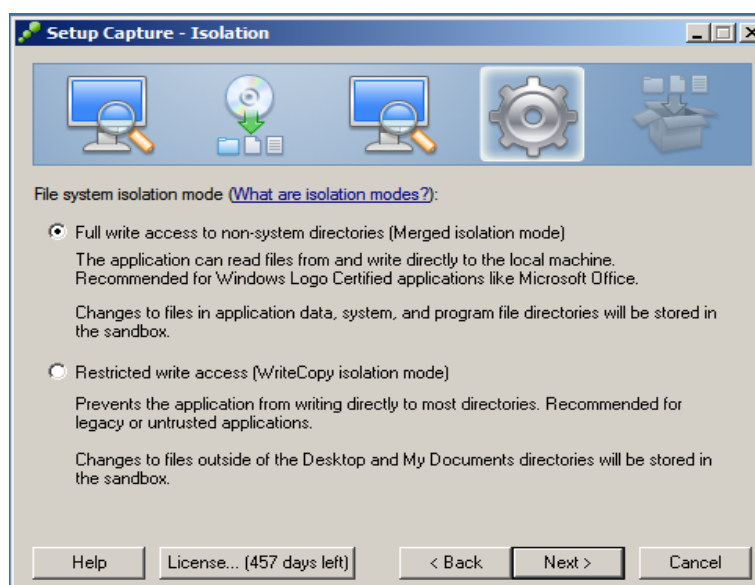


Ilustración 215 Sistema de Aislamiento

Fuente: Los autores.

La ruta de origen para el SandBox seleccionamos que sea la misma del perfil del usuario. (%AppData%\Thinstall).

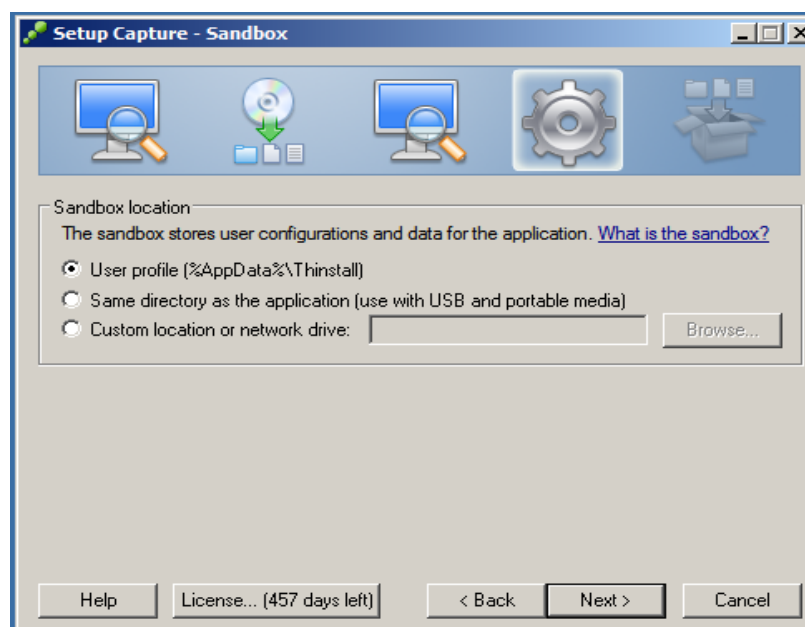


Ilustración 216Sandbox

Fuente: Los autores.

Seleccionamos que no deseamos enviar información de Calidad al propietario.

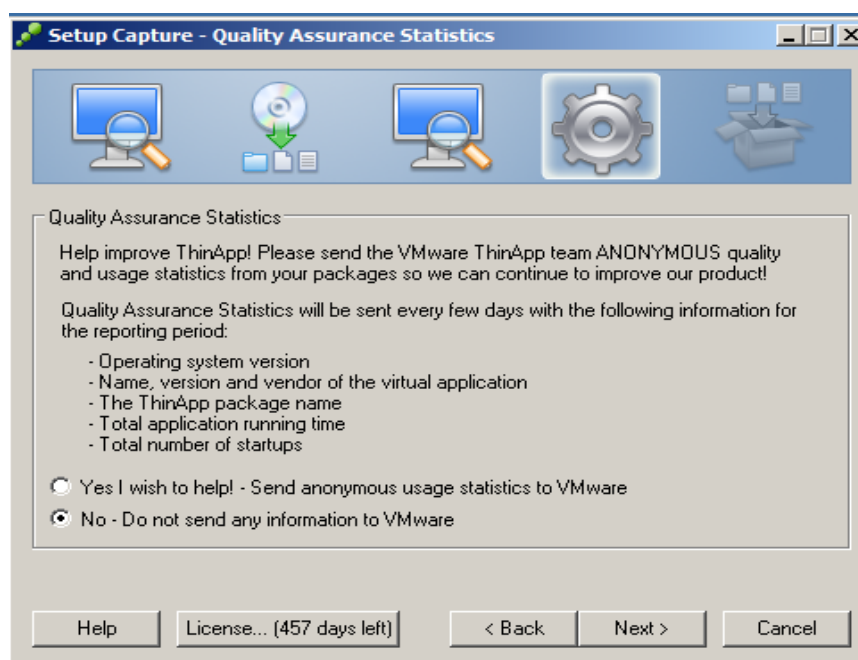


Ilustración 217 Estadística de Calidad

Fuente: Los autores.

Indicamos el nombre del Inventario para identificar el paquete a construir.

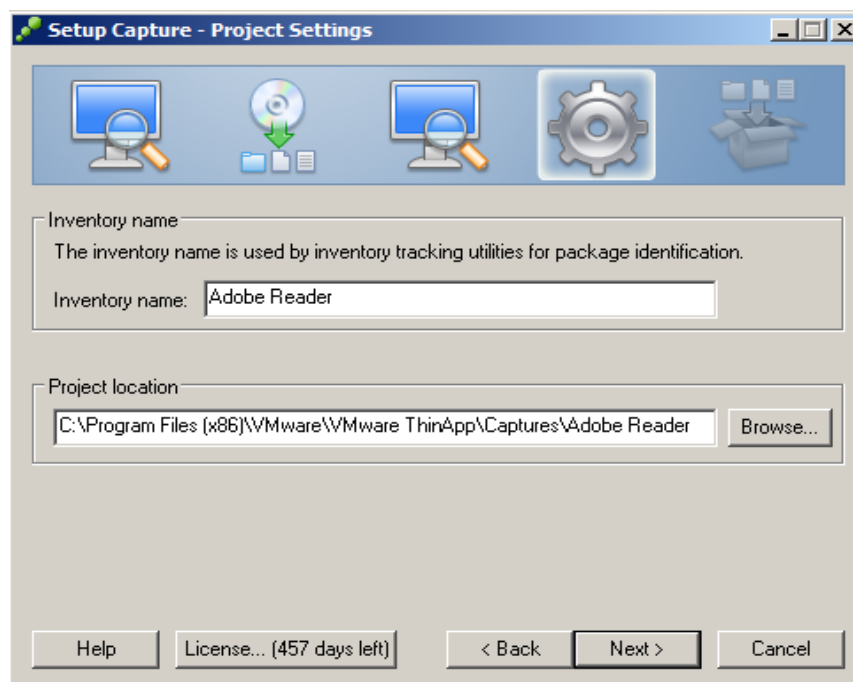


Ilustración 218 Configuraciones del Proyecto

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el .DAT, generamos el MSI y creamos el paquete virtual.

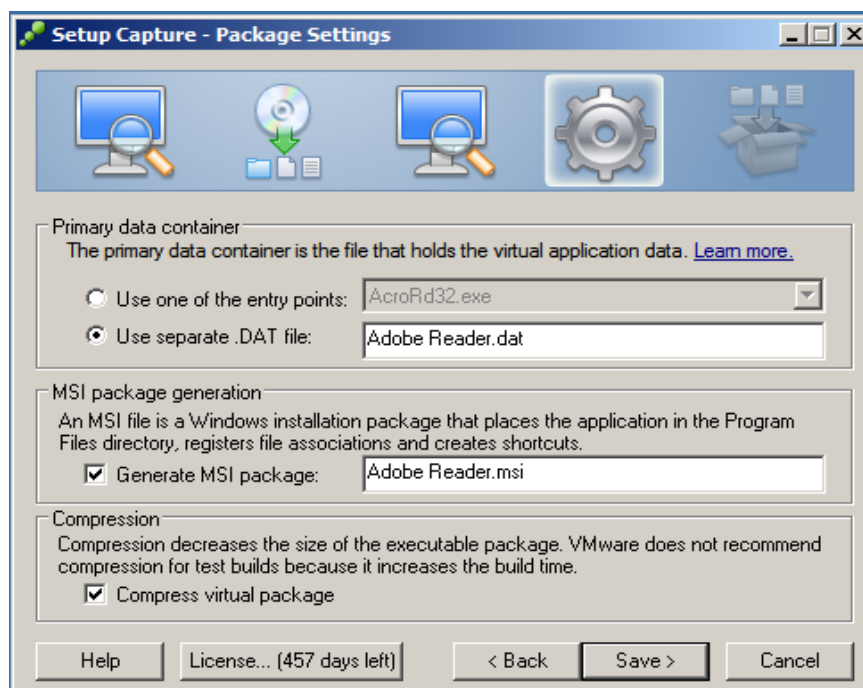


Ilustración 219 Configuración del paquete

Fuente: Los autores.

Procedemos a Guardar el proyecto que generará el paquete de instalación.

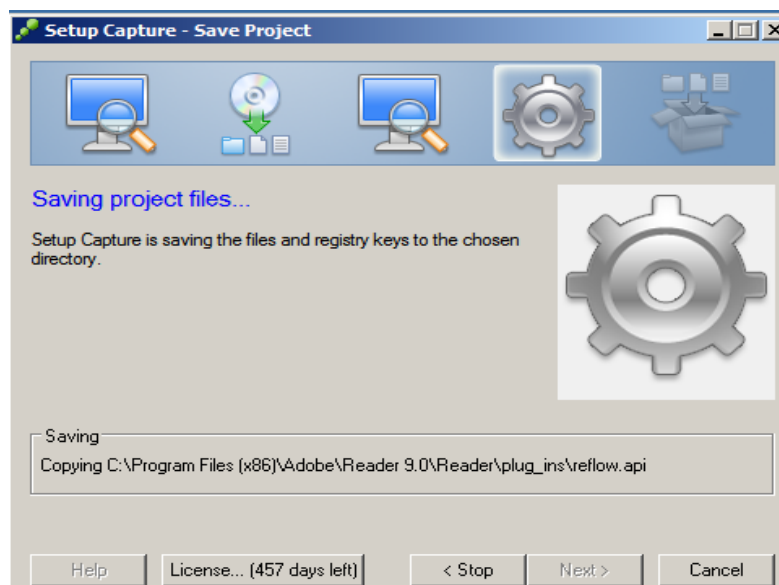


Ilustración 220 Grabando Proyecto

Fuente: Los autores.

Damos clic en Build para la construcción del paquete.

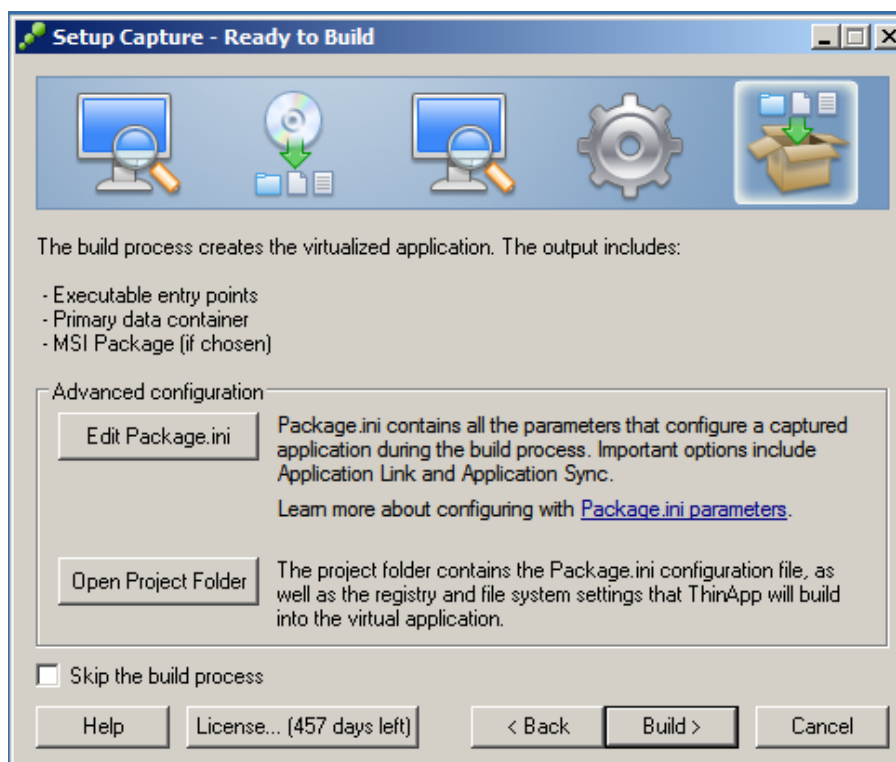


Ilustración 221 Listo para Construir

Fuente: Los autores.

A continuación se comenzará a construir el paquete del programa.

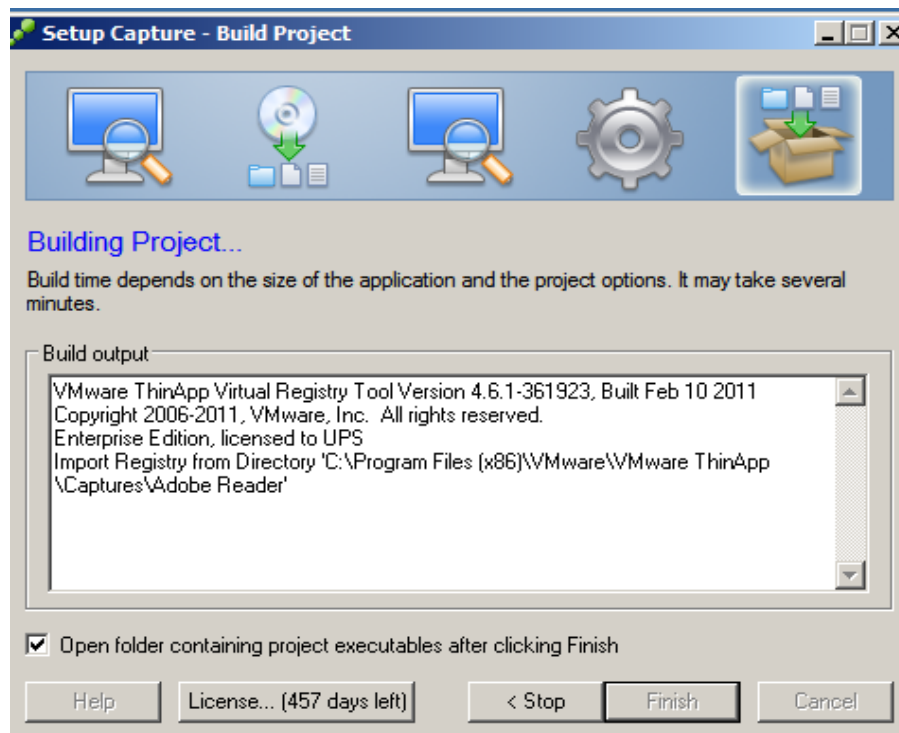


Ilustración 222 Construcción del Proyecto (Paquete)

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará que el paquete fue creado satisfactoriamente.

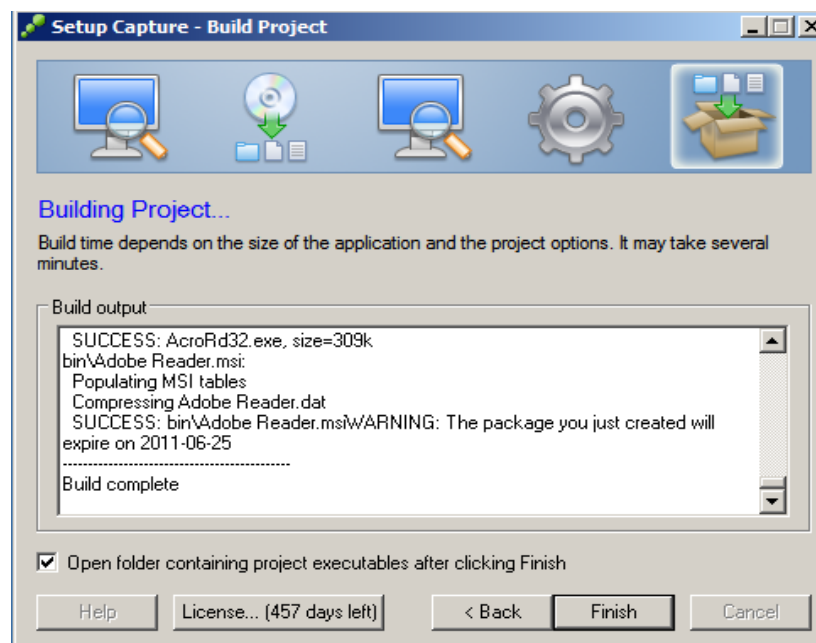


Ilustración 223 Proyecto Construido

Fuente: Los autores.

Nos ubicamos en la carpeta donde se guardo el paquete del proyecto y escogemos el MSI.

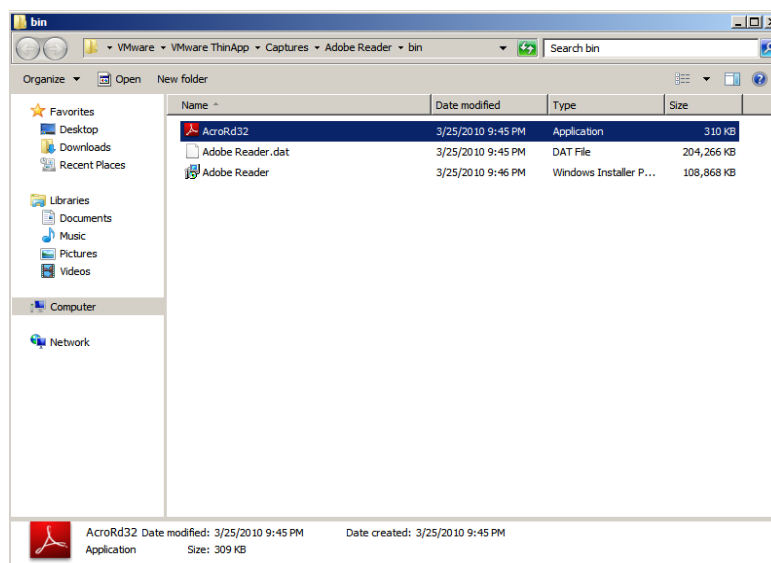


Ilustración 224 MSI Extraído

Fuente: Los autores.

Nos ubicamos en Inventory seleccionamos ThinApps y damos clic en Scan New ThinApps.

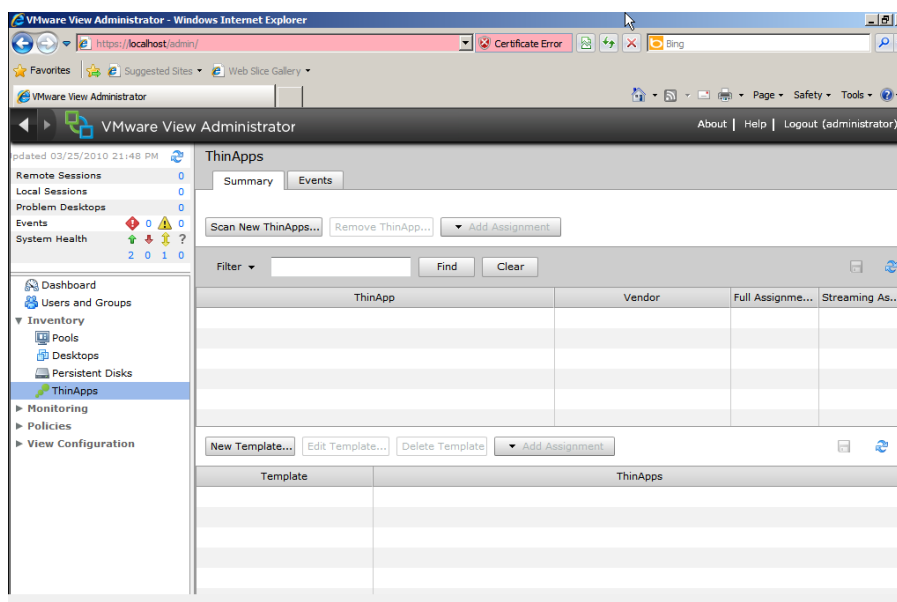


Ilustración 225 Carga de Paquete

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el repositorio donde se encuentra ubicado la aplicación.

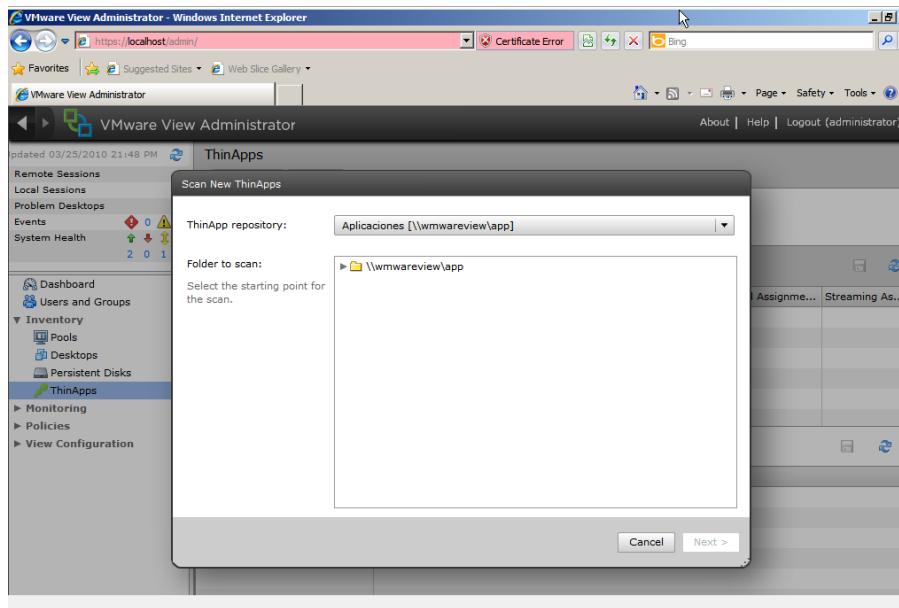


Ilustración 226 Selección del Repositorio

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el msi en este caso Adobe Reader.msi, damos clic en Scan.

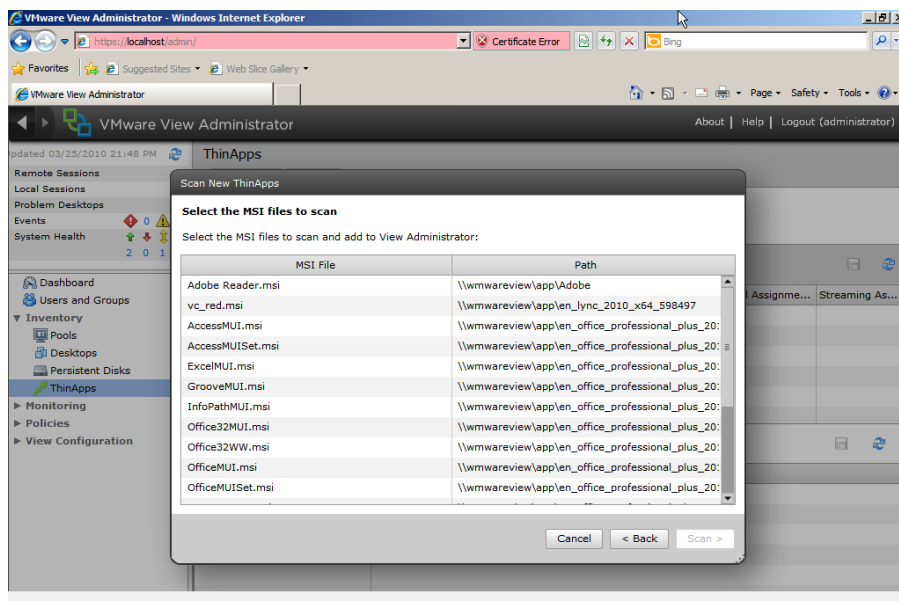


Ilustración 227 Selección del MSI

Fuente: Los autores.

Verificamos que el paquete sea válido para poder ser desplegado, damos clic en Finish.

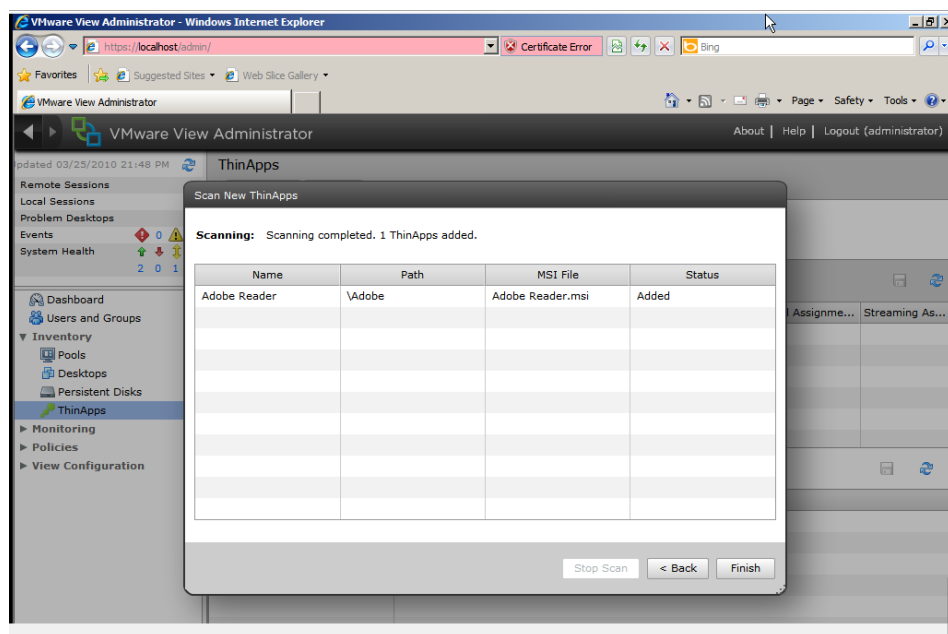


Ilustración 228 Selección del MSI

Fuente: Los autores.

El paquete MSI ya podemos visualizarlo en la pantalla de resumen del ThinApp, damos clic en AddAssignment.

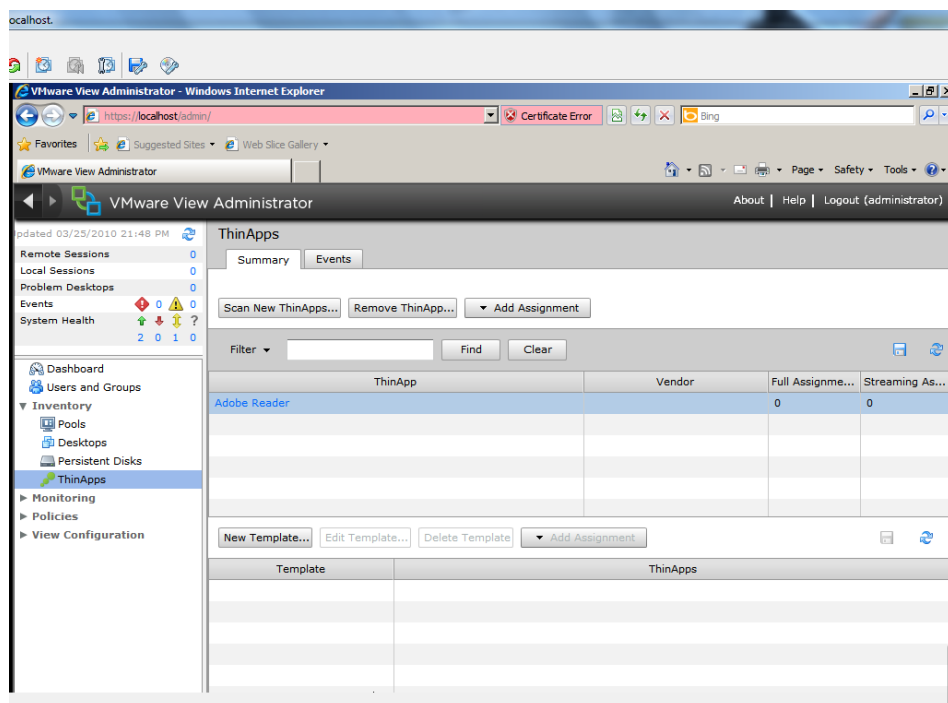


Ilustración 229 Visualización del Paquete

Fuente: Los autores.

Seleccionamos los equipos clientes que deseamos desplegar.

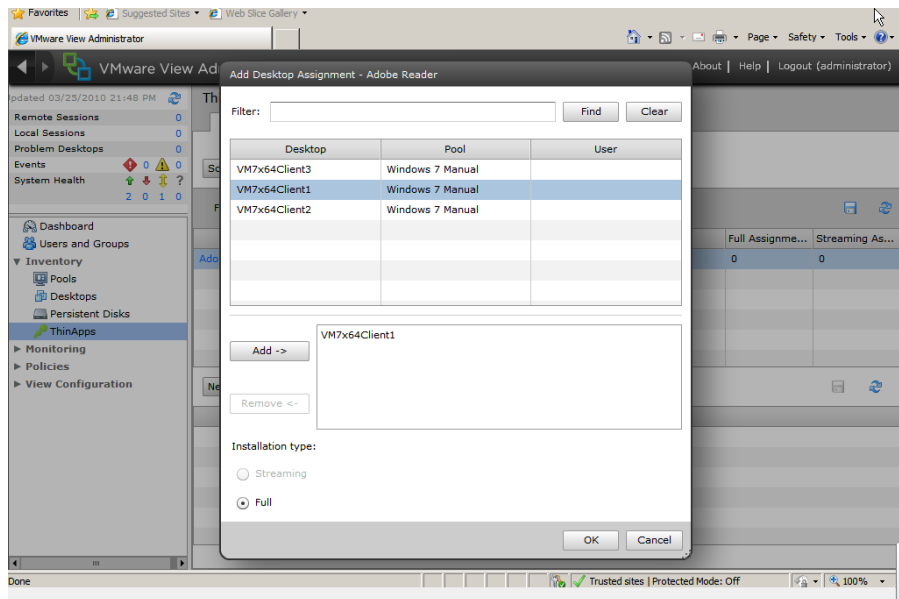


Ilustración 230 Asignación de Clientes

Fuente: Los autores.

Para esta prueba seleccionamos VM7x64Client1, y podemos ver el estado del despliegue que es instalado.

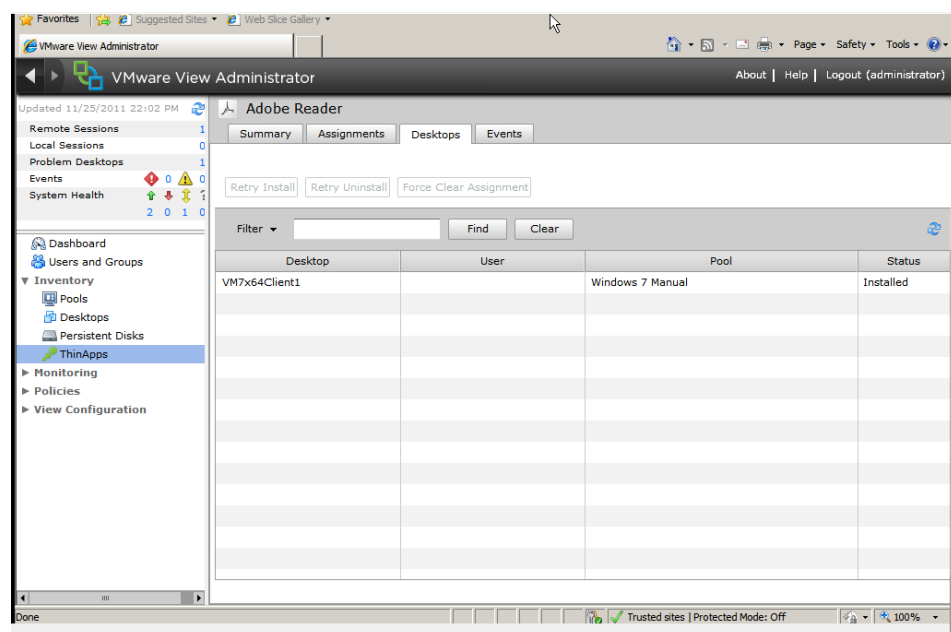


Ilustración 231 Cliente instalado

Fuente: Los autores.

Ingresamos al equipo cliente y en el Panel de Control en el ítem de Agregar y Quitar Programas podemos visualizar que el paquete de Adobe Reader fue instalado.

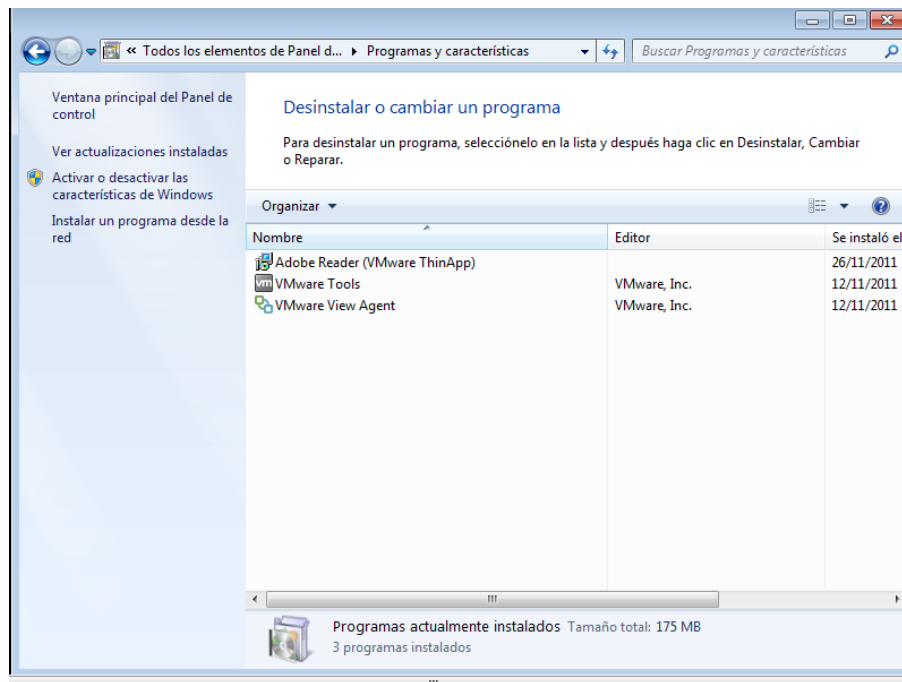


Ilustración 232 Verificación del producto instalado

Fuente: Los autores.

4.11 Instalación del VMware Client

Damos clic en el ejecutable para preparar la instalación.

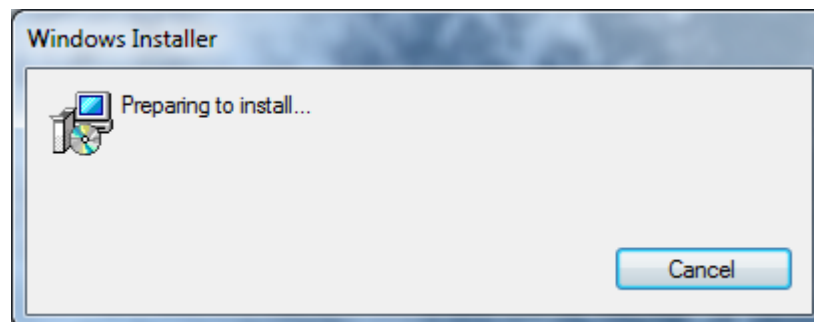


Ilustración 233 Preparando VMware Client

Fuente: Los autores.

En el Asistente de Instalación damos clic en Next.

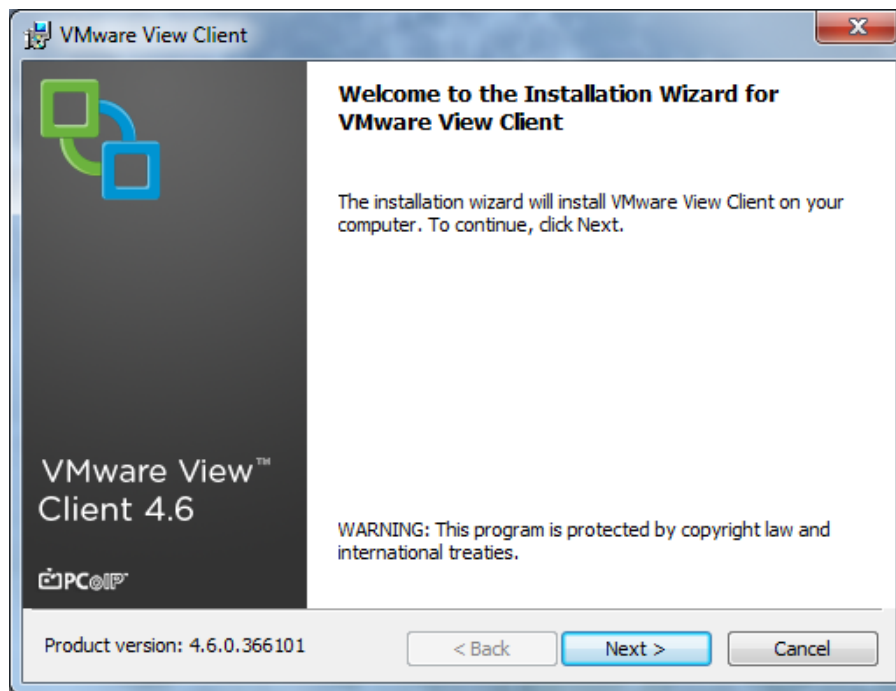


Ilustración 234 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

Aceptamos los acuerdos de licencia.

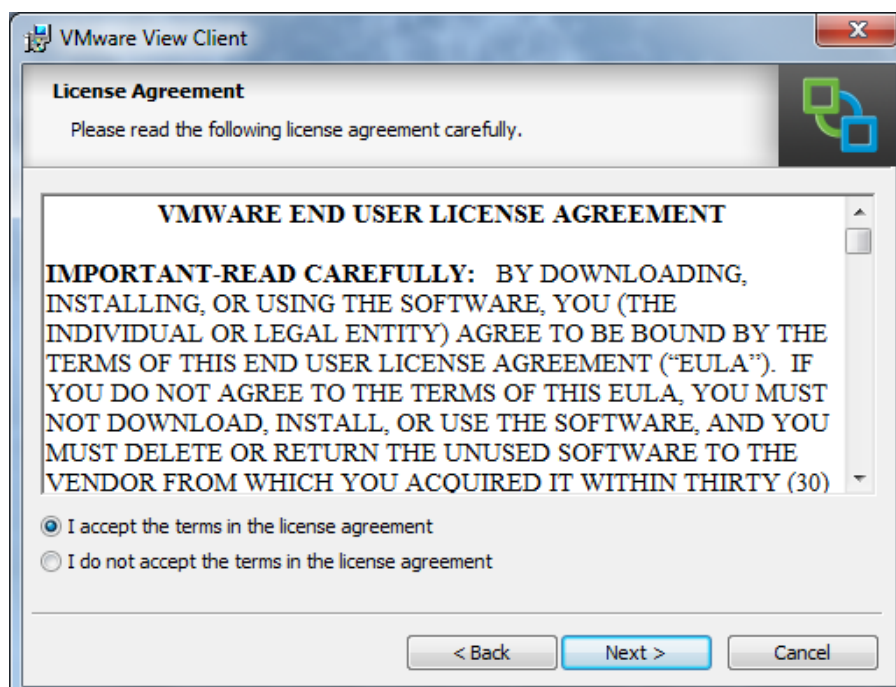


Ilustración 235 Acuerdo de Licencia

Fuente: Los autores.

Escogemos las características que se instalarán.

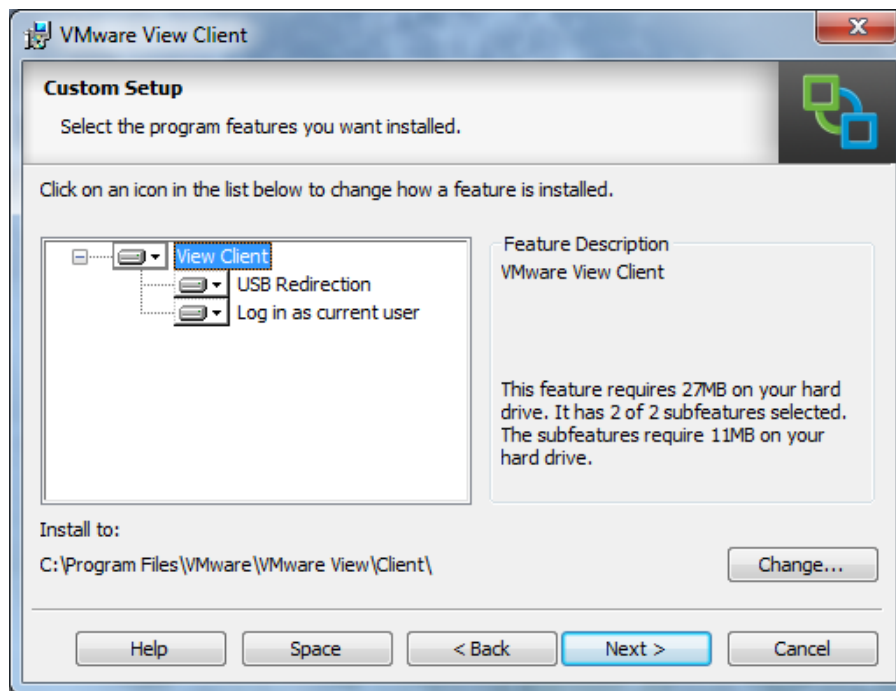


Ilustración 236 Configuración Personalizada

Fuente: Los autores.

Colocamos la IP del View Connection Server (VMware View Server).

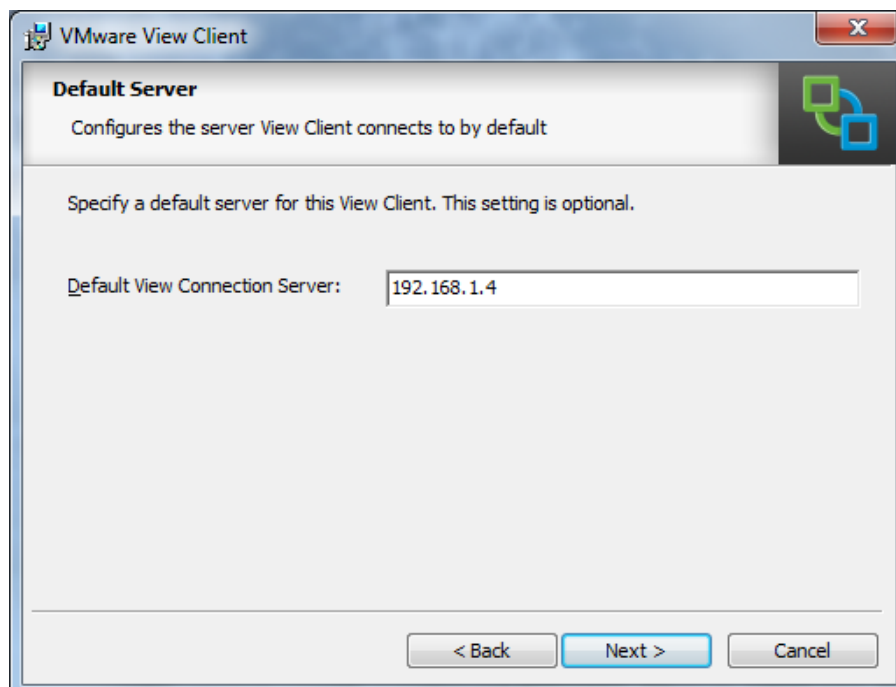


Ilustración 237 Servidor del View

Fuente: Los autores.

Dejamos por default la opción que se encuentra habilitada.

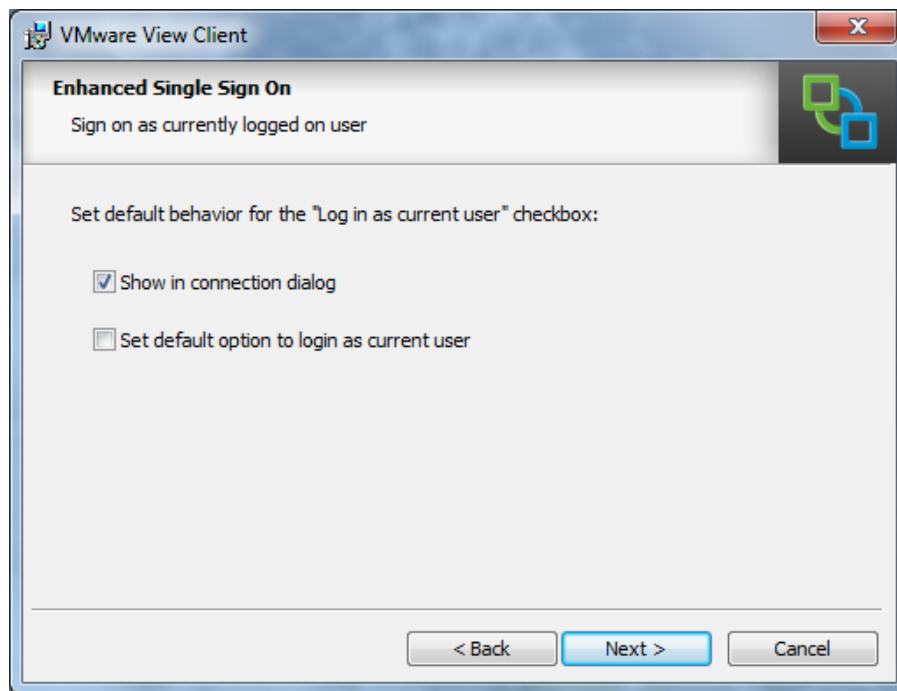


Ilustración 238 Modo de Autenticación

Fuente: Los autores.

Creamos el Acceso Directo.

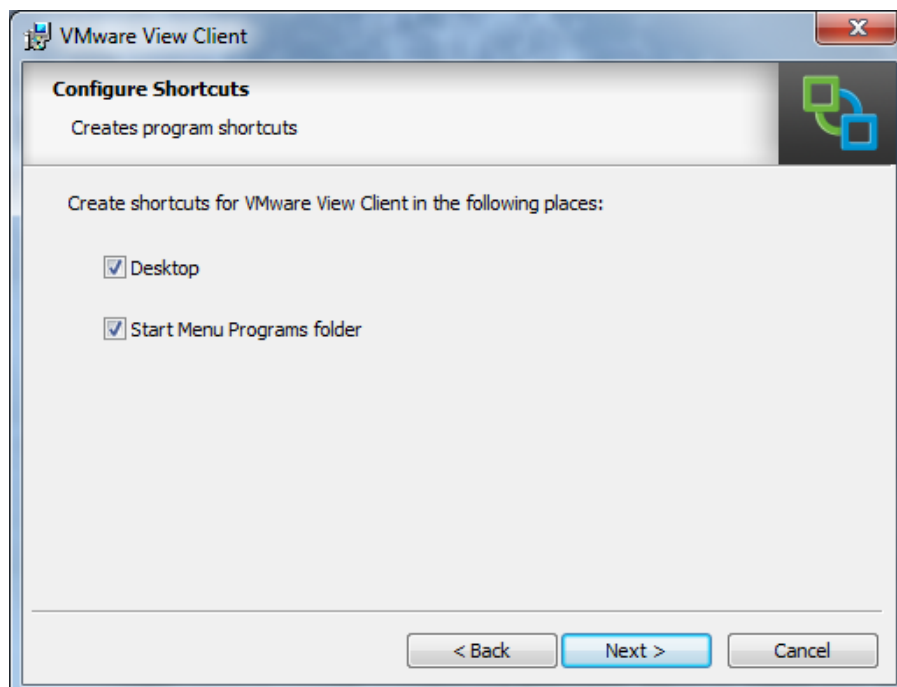


Ilustración 239 Creación de Acceso Directo

Fuente: Los autores.

Nos indicará donde se alojará los binarios de la aplicación. Damos clic en Install.

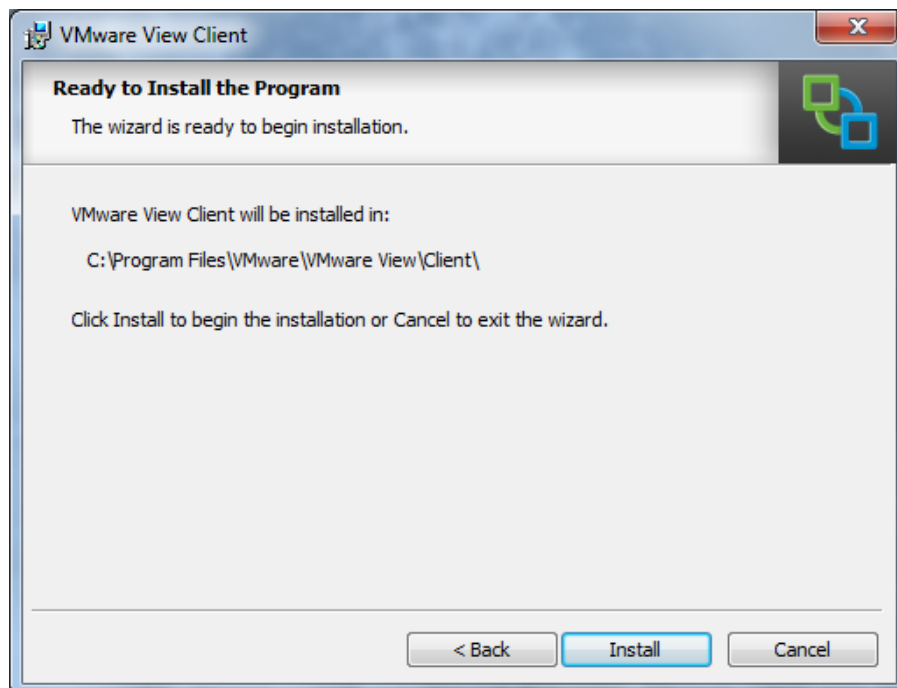


Ilustración 240 Programa listo para instalar

Fuente: Los autores.

El programa comienza a instalarse.

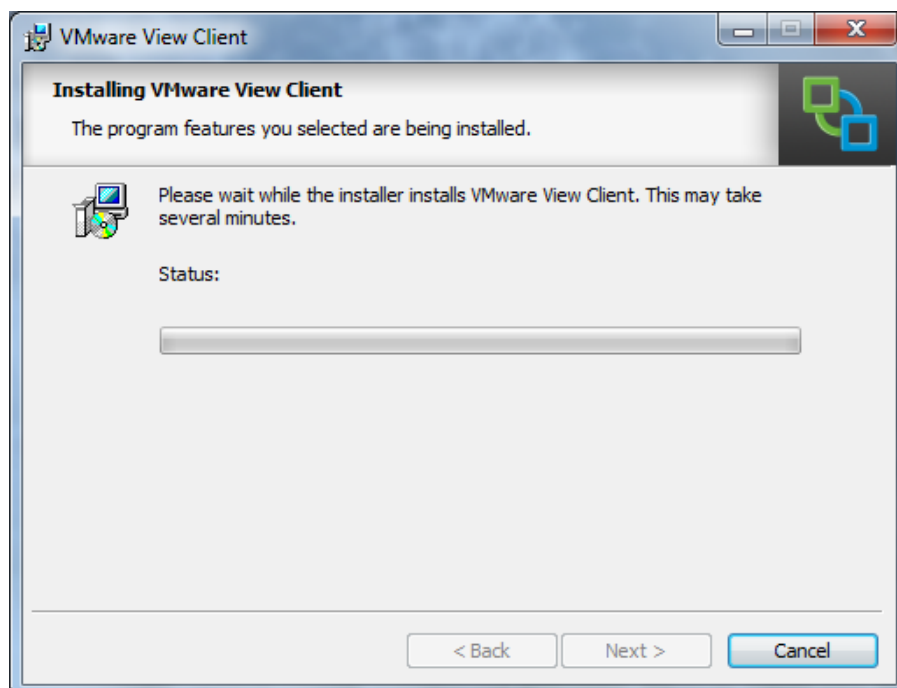


Ilustración 241 Instalación en Curso

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará que la instalación fue satisfactoria.

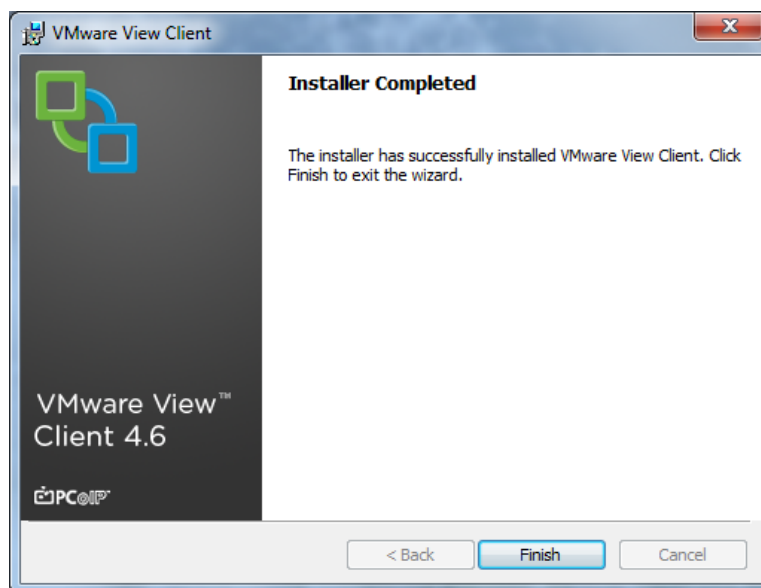


Ilustración 242 Instalación Completada

Fuente: Los autores.

4.12 Despliegue de paquete por Directorio Activo

Para desplegar algún programa también podemos hacer uso del Directorio Activo por medio de políticas de Administración. Creamos una Política de Prueba (Firefox) para instalar el explorador.

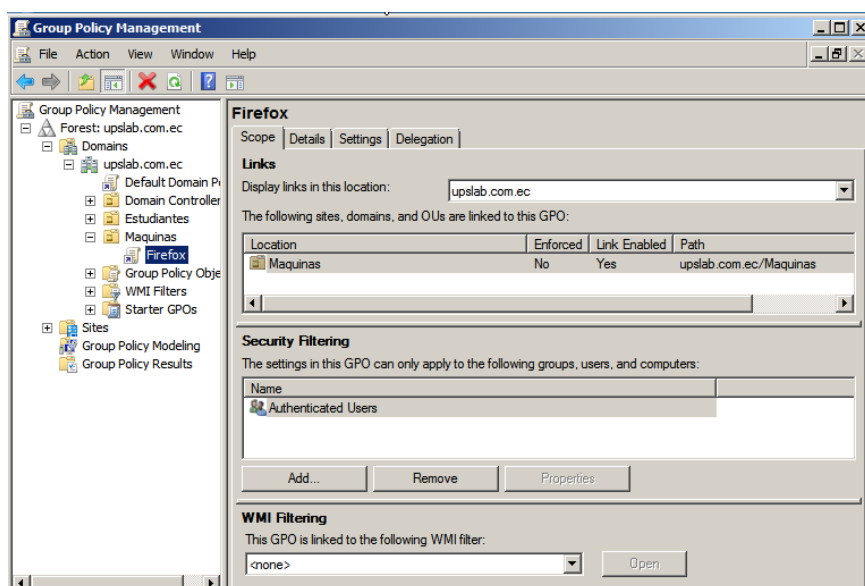


Ilustración 243 Administración de políticas

Fuente: Los autores.

Nos ubicamos en UserConfiguration – Policies – Software Settings – Software Installation.

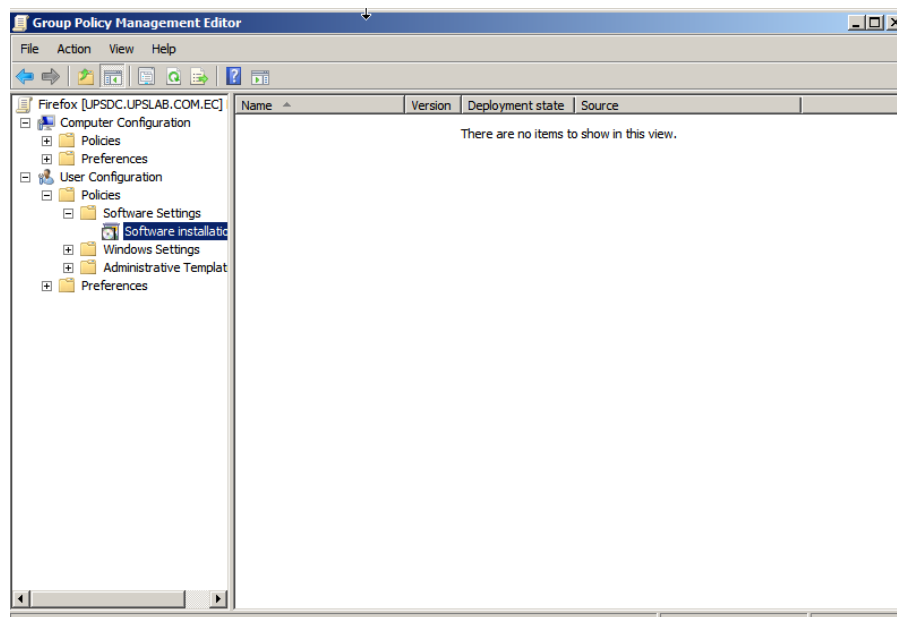


Ilustración 244 Instalación de Software

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el MSI que deseamos desplegar.

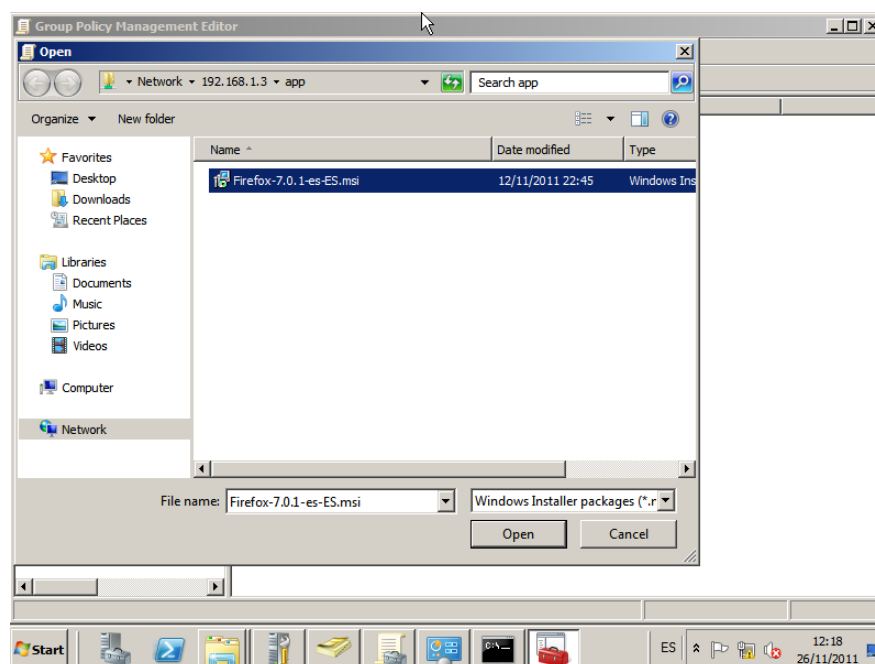


Ilustración 245 Seleccionamos el MSI

Fuente: Los autores.

Escogemos la opción Advanced. Damos clic OK.

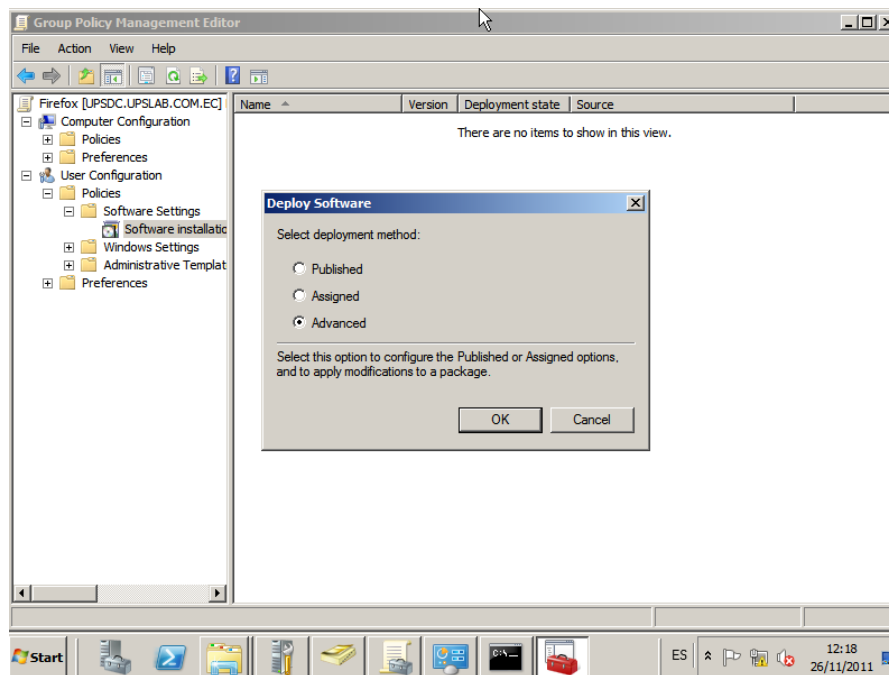


Ilustración 246 Tipo de Despliegue

Fuente: Los autores.

Procedemos a configurar cada ítem, el primer ítem (general) colocaremos el nombre del paquete a distribuir.

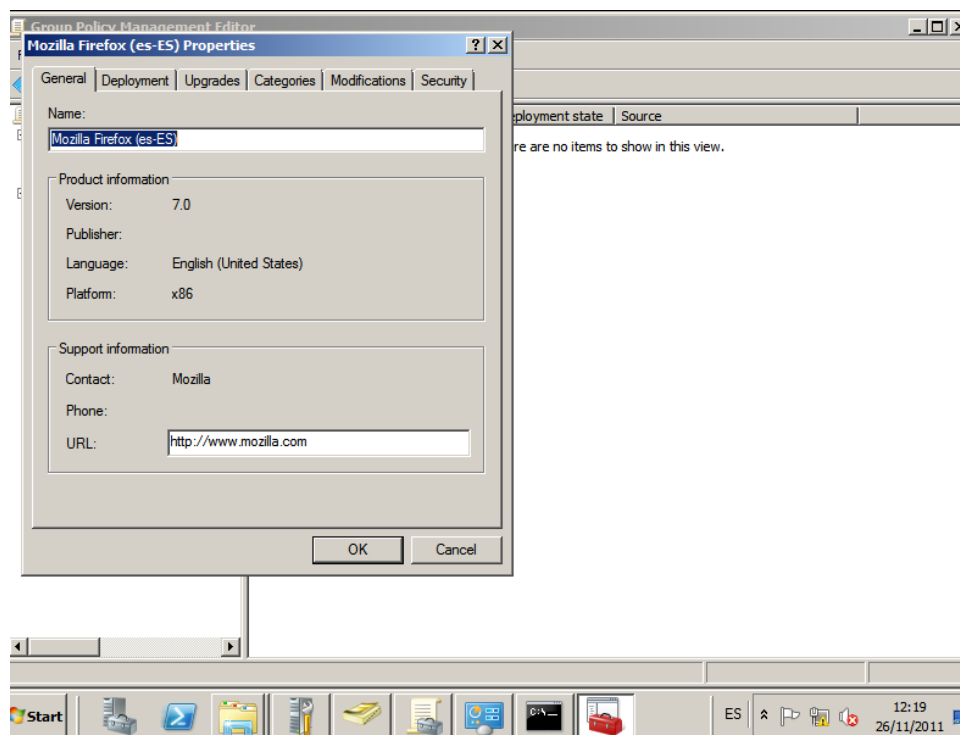


Ilustración 247 Descripción del Software

Fuente: Los autores.

En la segunda pestaña seleccionamos tal como muestra las opciones en la figura.

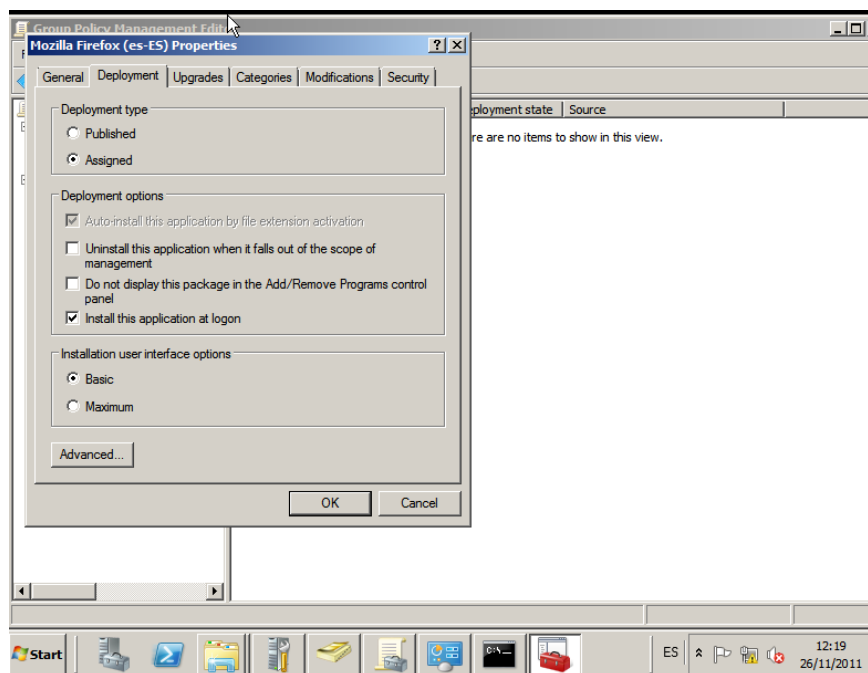


Ilustración 248 Opciones del Despliegue

Fuente: Los autores.

Una vez configurado los pasos antes mencionados visualizaremos el paquete que se encuentra creado en el grupo de políticas del Directorio Activo.

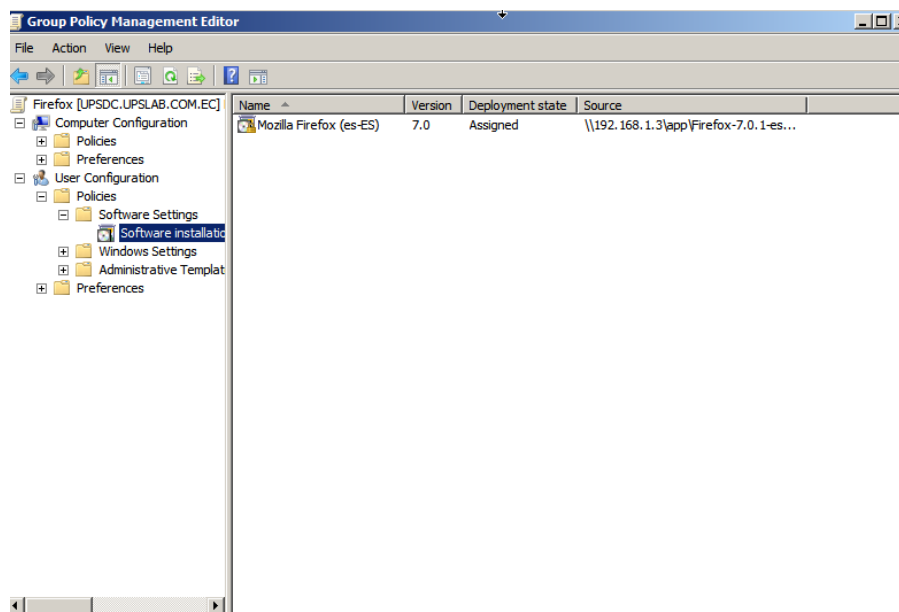


Ilustración 249 Paquete Creado

Fuente: Los autores.

Previamente debe haber estar vinculado el equipo a la política.

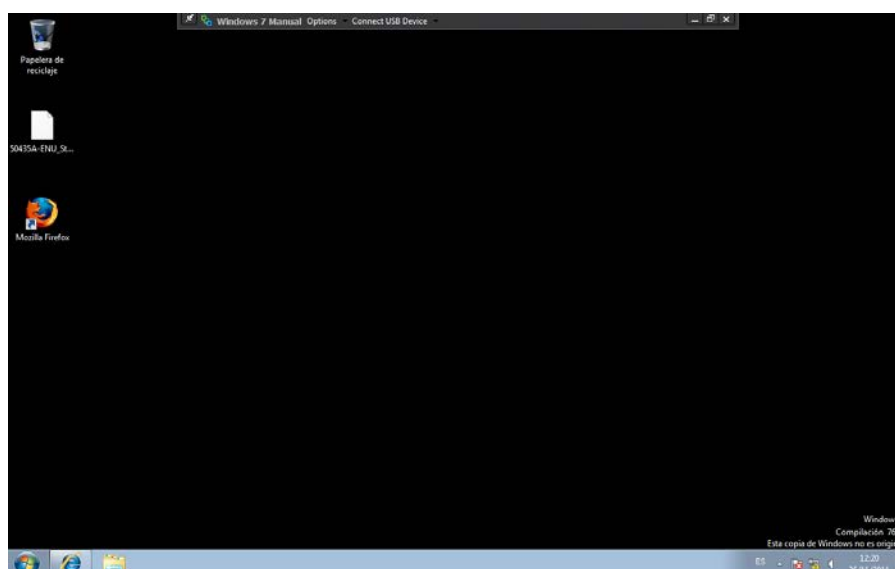


Ilustración 250 Despliegue de Mozilla

Fuente: Los autores.

4.13 Instalación del View Composer

Damos clic en el ejecutable.

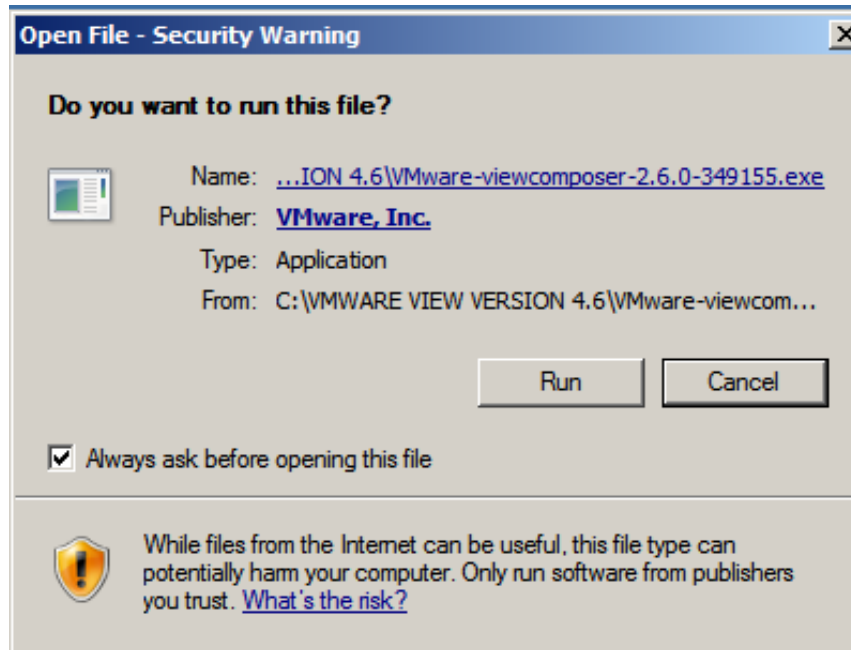


Ilustración 251 Ejecutable del VMware Composer

Fuente: Los autores.

Se proceden a extraer los binarios.

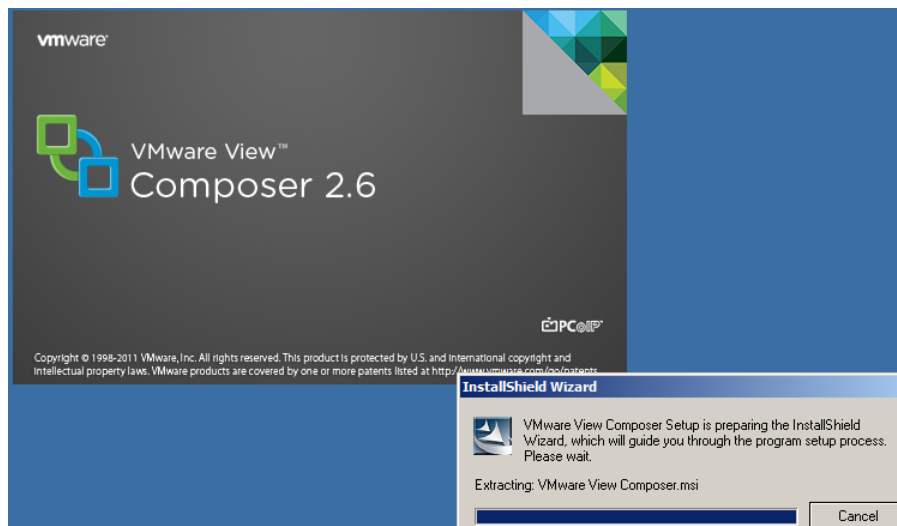


Ilustración 252 Preparación de la Instalación

Fuente: Los autores.

Damos clic en Next en el Asistente de Configuración.

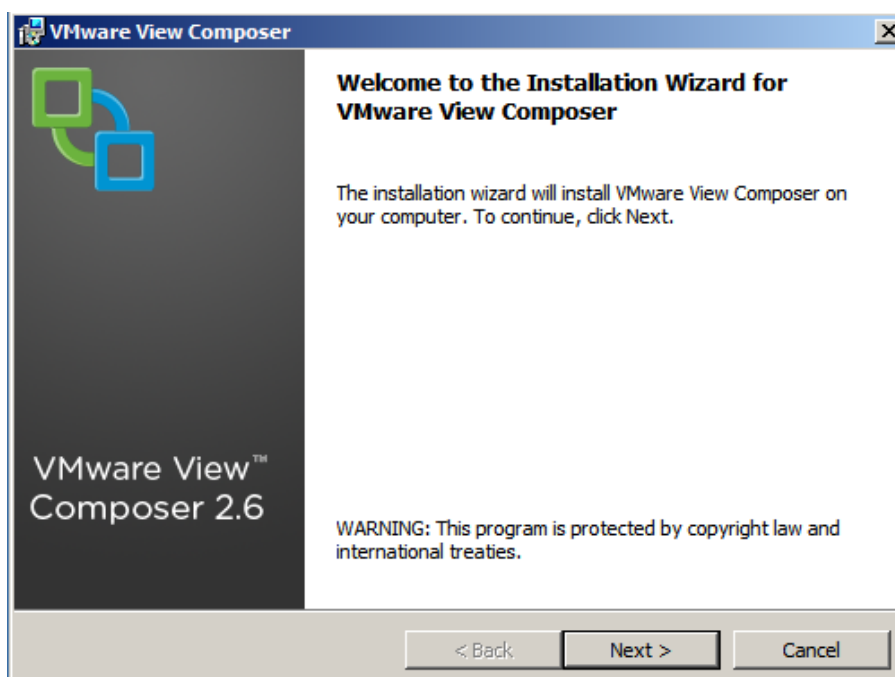


Ilustración 253 Asistente de Instalación

Fuente: Los autores.

Aceptamos los Acuerdos de Licencia.

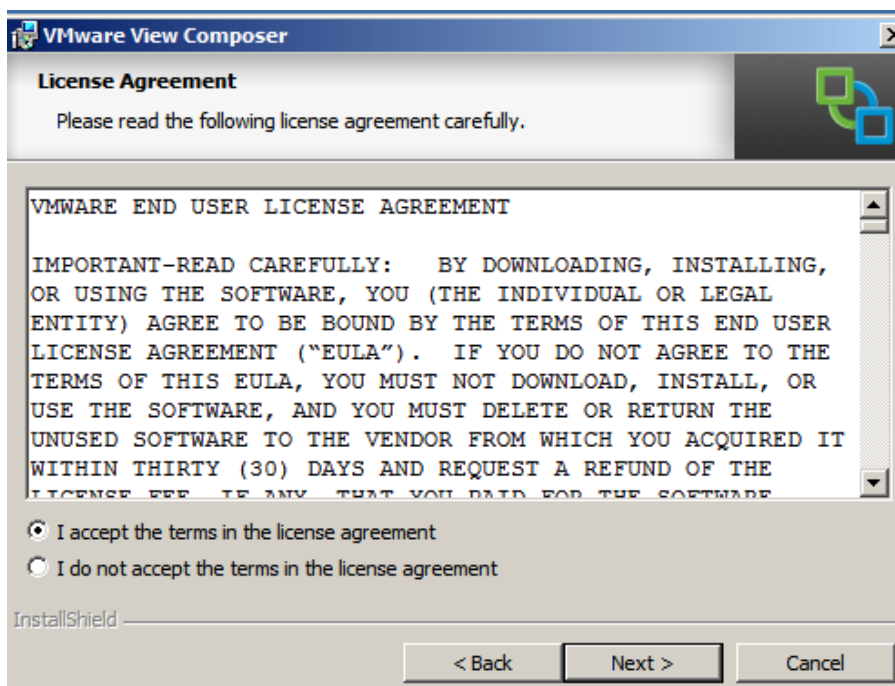


Ilustración 254 Acuerdo de Licencias

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la carpeta de destino donde se alojarán los binarios.

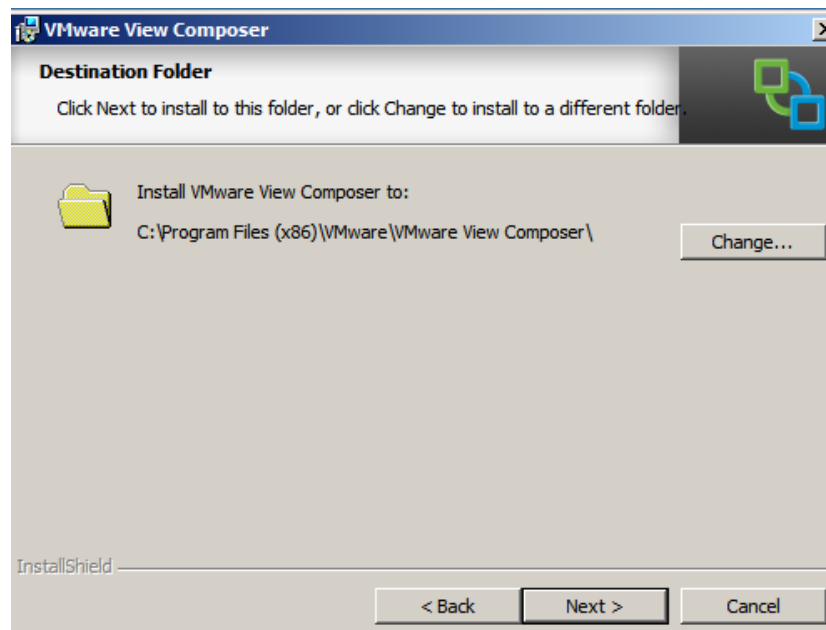


Ilustración 255 Carpeta Destino

Fuente: Los autores.

A continuación colocamos los datos de la conexión ODBC.

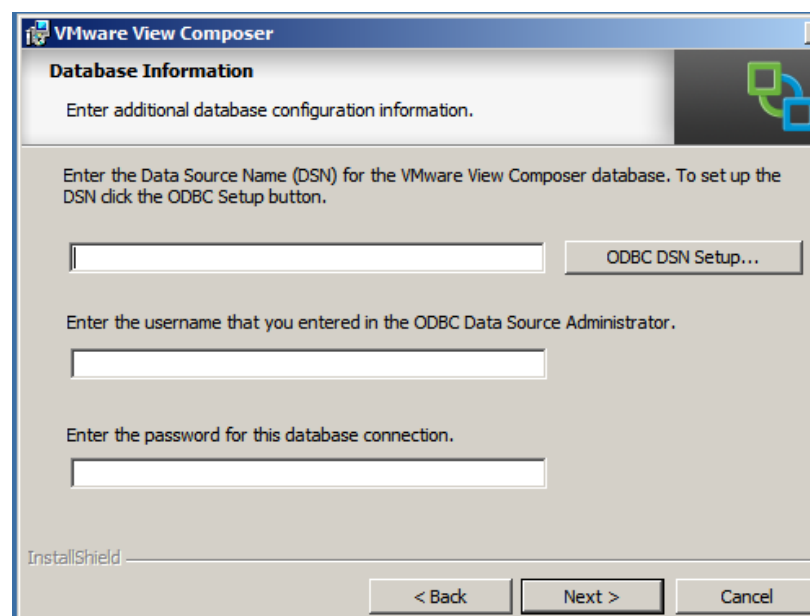


Ilustración 256 Configuración de ODBC

Fuente: Los autores.

Colocamos el Nombre del ODBC, con el user y password que tenga privilegio para la conexión.

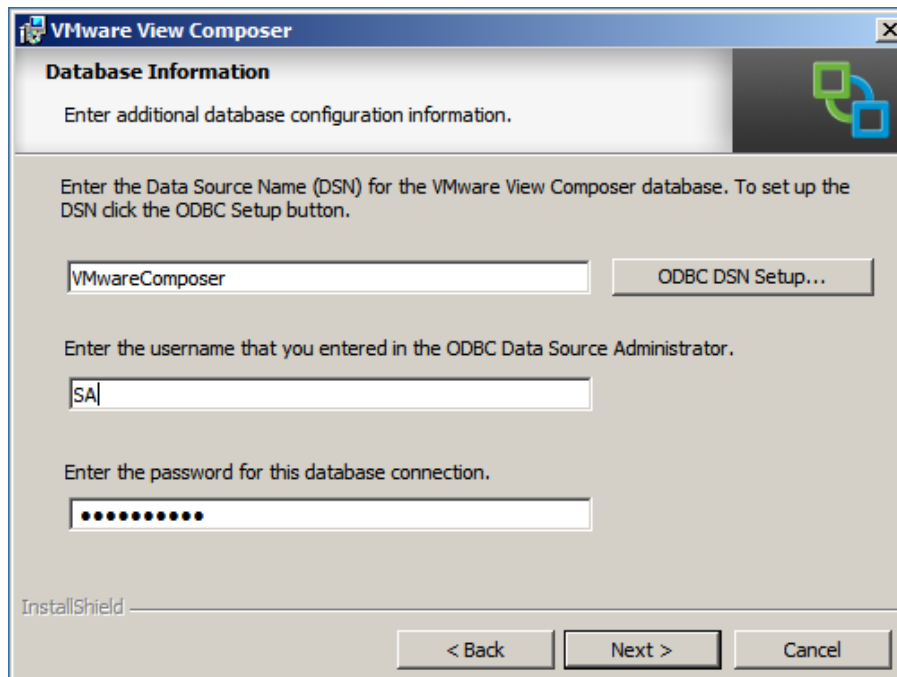


Ilustración 257 Información de la Base de Datos

Fuente: Los autores.

Seleccionamos el puerto de acceso del VMware Composer.



Ilustración 258 Puerto de Configuración

Fuente: Los autores.

Nos indicará la carpeta donde se alojarán los binarios del producto.

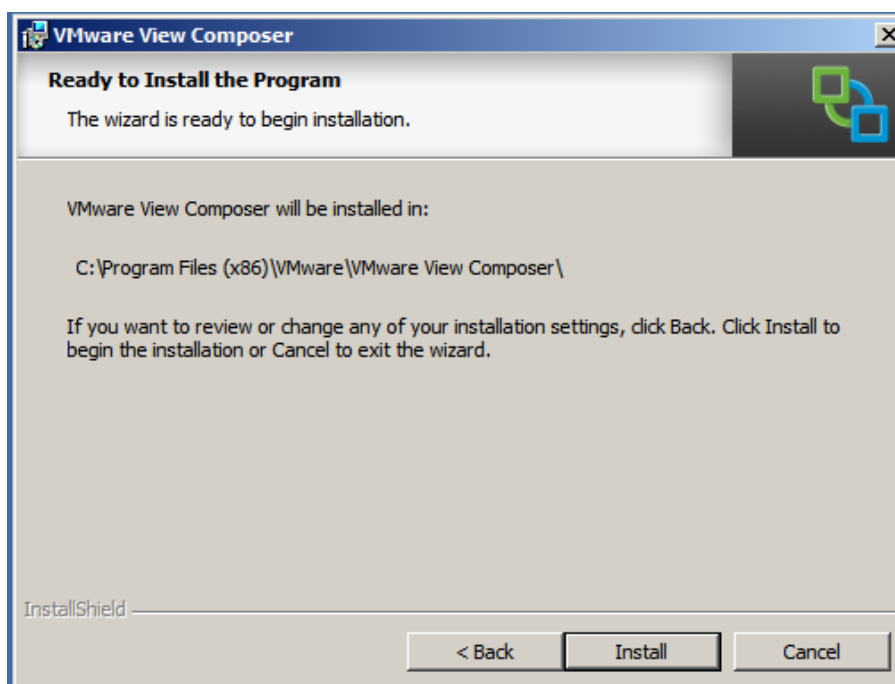


Ilustración 259 Ubicación de los Binarios del VMware View Composer

Fuente: Los autores.

A continuación se procederá a instalar el producto.

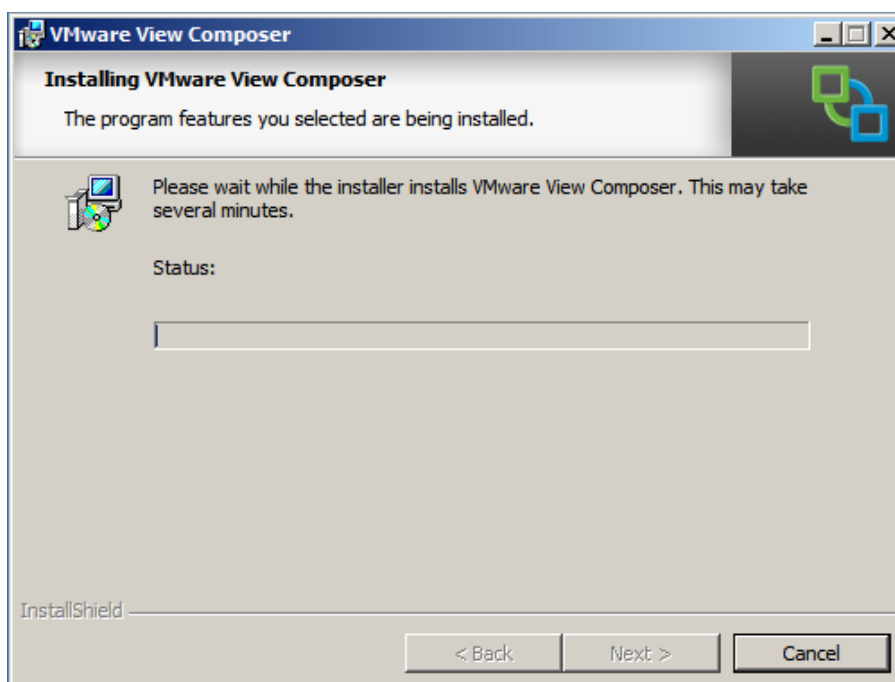


Ilustración 260 Instalación del VMware Composer

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos indicará que el producto fue instalado satisfactoriamente.

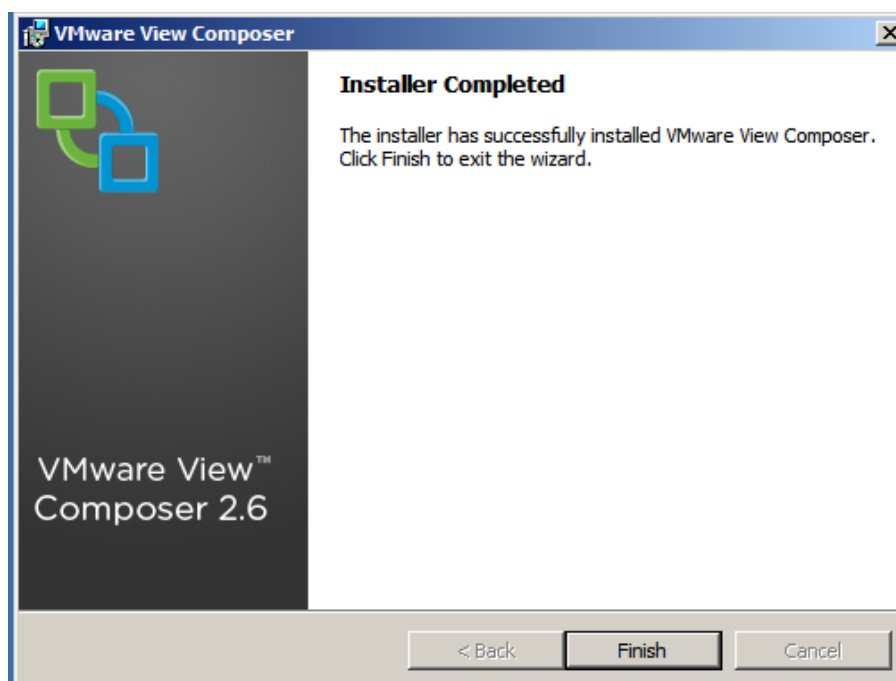


Ilustración 261 VMware Composer instalado

Fuente: Los autores.

Nos ubicamos nuevamente en la consola del VMware View, en Servers damos clic en Edit.

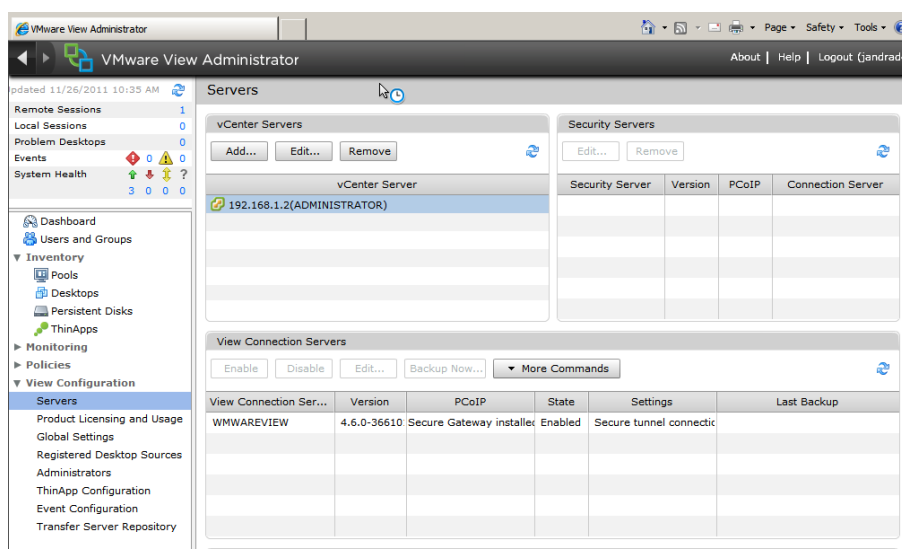


Ilustración 262 Consola del VMware View

Fuente: Los autores.

Procedemos a añadir las configuraciones del View Composer que fue previamente instalado.

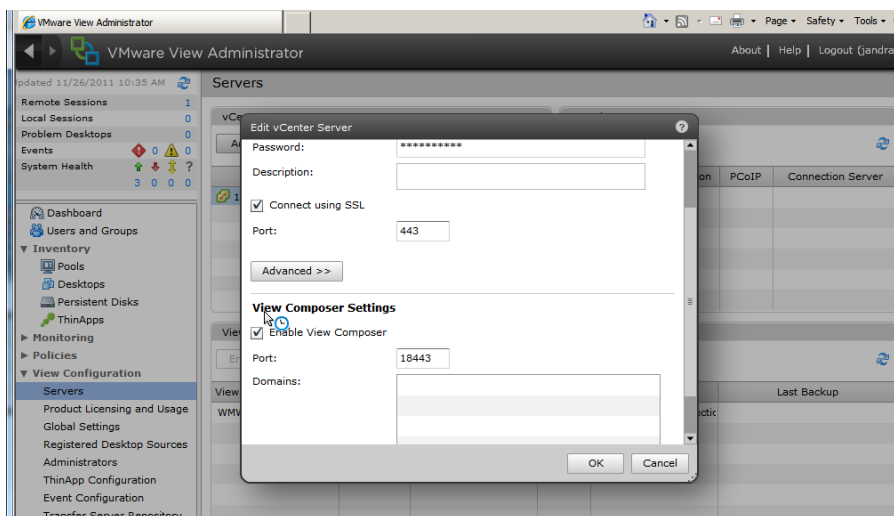


Ilustración 263 Configuración del View Composer

Fuente: Los autores.

Damos clic en Ok.

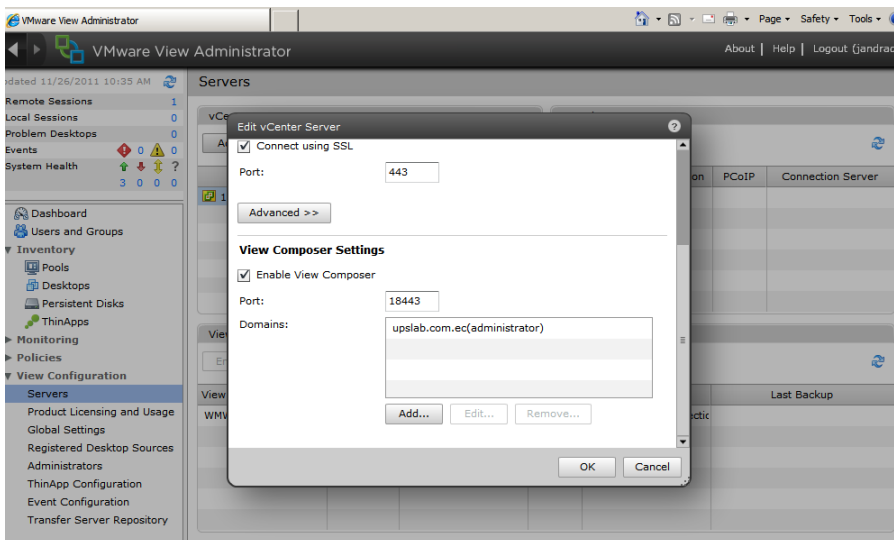


Ilustración 264 Configuración del View Composer

Fuente: Los autores.

A continuación vamos a proceder a crear un Pool de equipos utilizando el VMware Composer, seleccionamos Automated Pool.

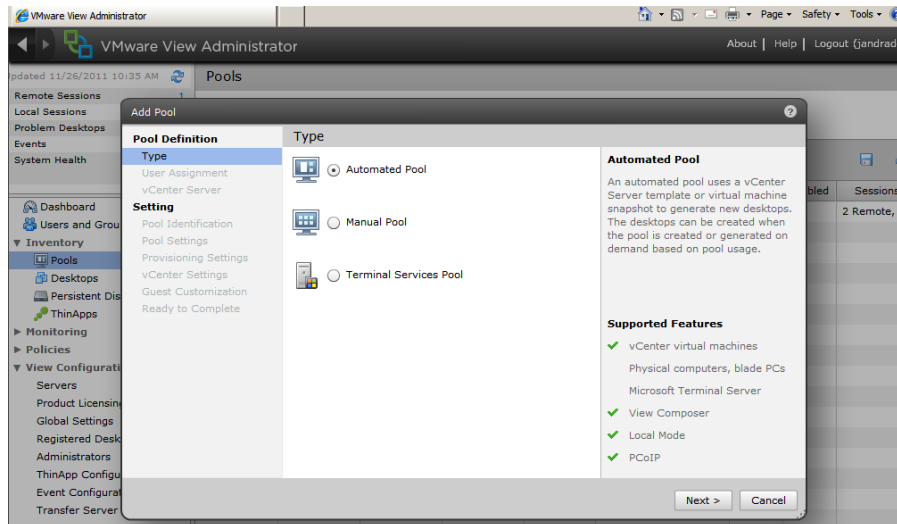


Ilustración 265 Pool de Equipos

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la opción Dedicated.

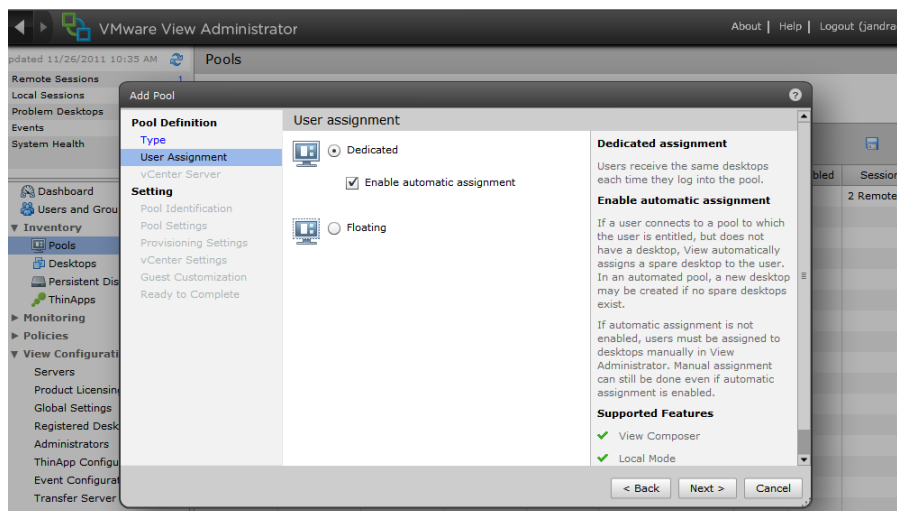


Ilustración 266 Asignación de Usuarios

Fuente: Los autores.

Escogemos la opción de View Composerlinked clones.

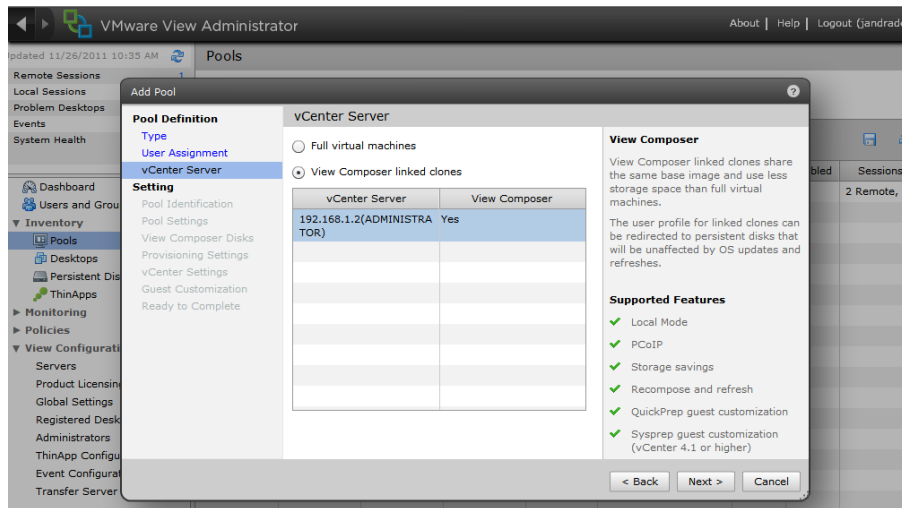


Ilustración 267 Selección del vCenter

Fuente: Los autores.

Realizamos las configuraciones del Pool que sean necesarias para la conexión de los clientes.

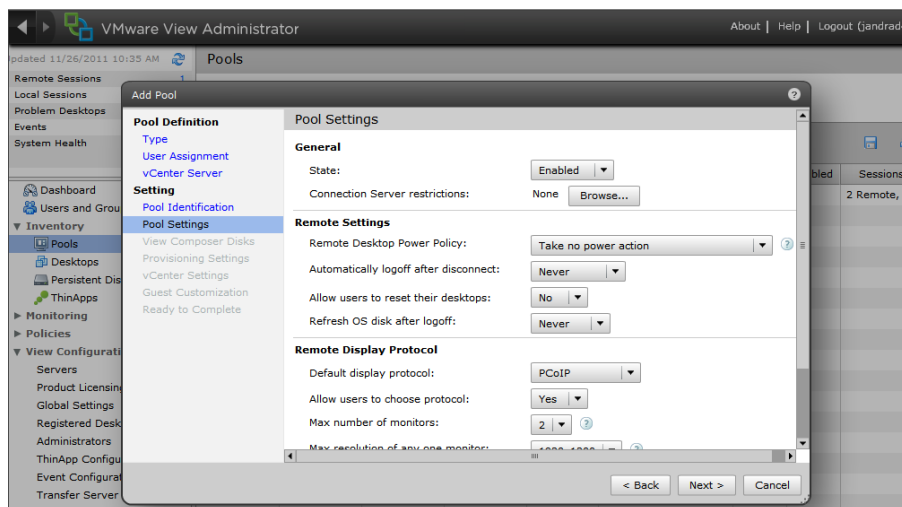


Ilustración 268 Configuración del Pool

Fuente: Los autores.

Colocamos el ID para poder identificar cuales son los equipos que tienen composer.

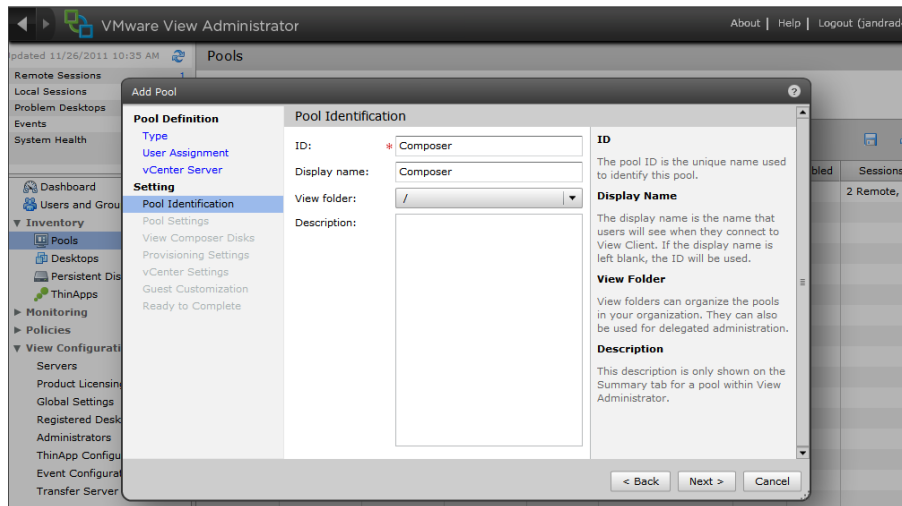


Ilustración 269 Identificación del Pool

Fuente: Los autores.

Realizamos las configuraciones de uso de disco para la optimización del mismo.

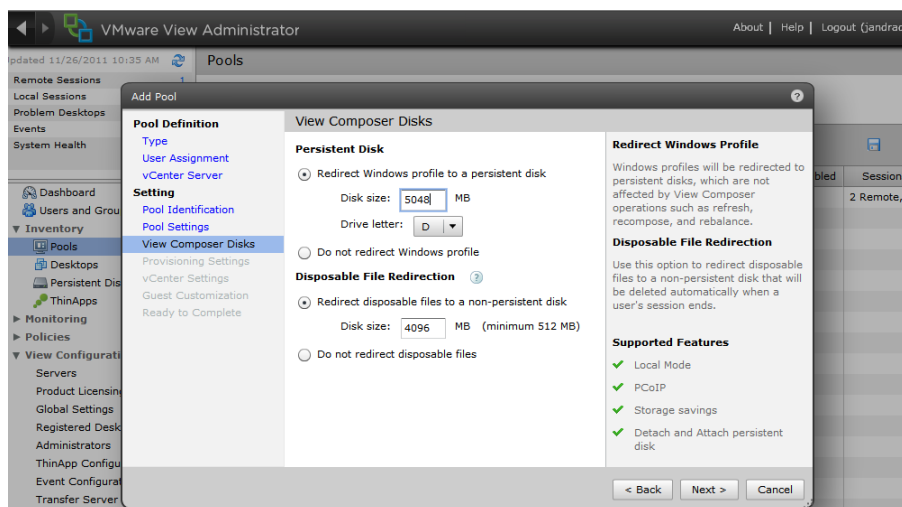


Ilustración 270 Tipo de Disco

Fuente: Los autores.

Colocamos el nombre como se generará los equipos que se van a crear con el Composer.

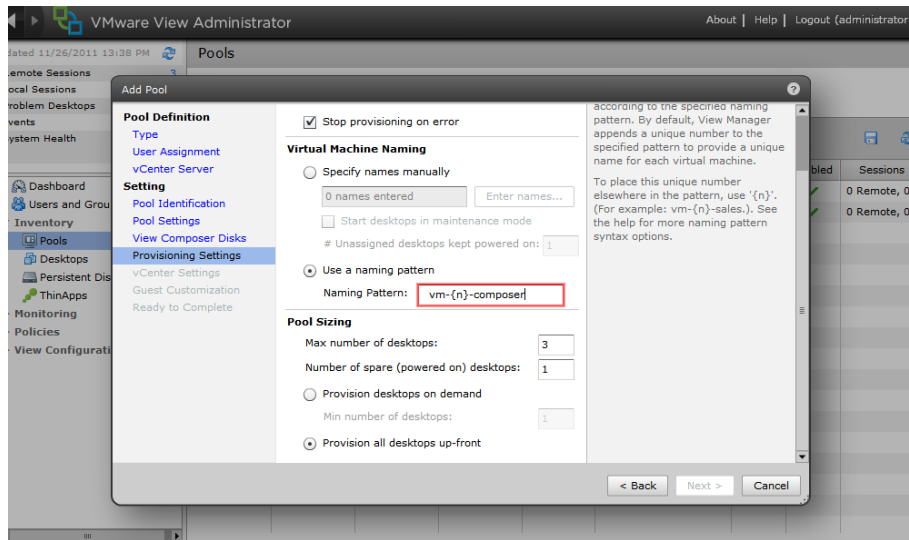


Ilustración 271 Aprovisionamiento de Disco

Fuente: Los autores.

A nivel de la configuración del Vcenter seleccionamos la imagen que será base para los equipos clones.

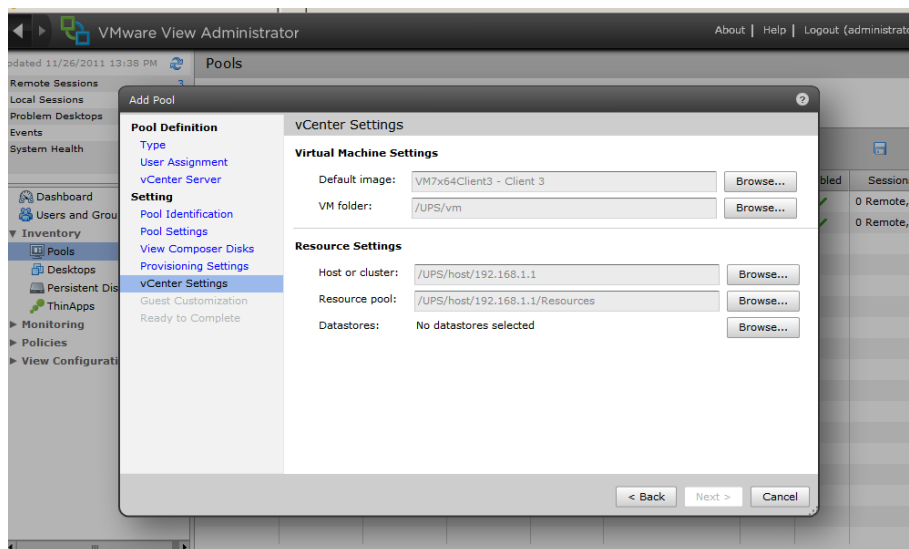


Ilustración 272 Configuraciones del vCenter

Fuente: Los autores.

Indicamos en que datastore se encuentra ubicado.

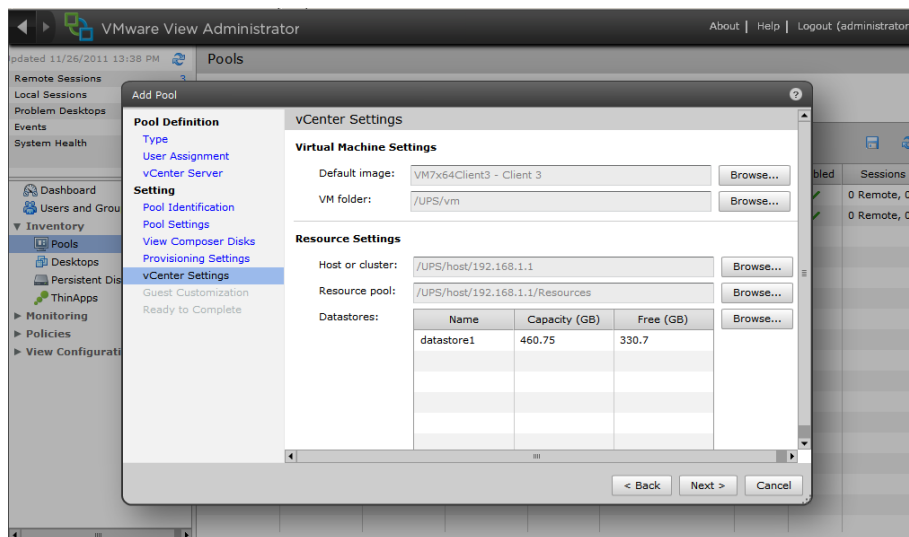


Ilustración 273 Configuraciones del vCenter

Fuente: Los autores.

Seleccionamos la Unidad Organizacional donde se ubicarán los equipos en el Directorio Activo.

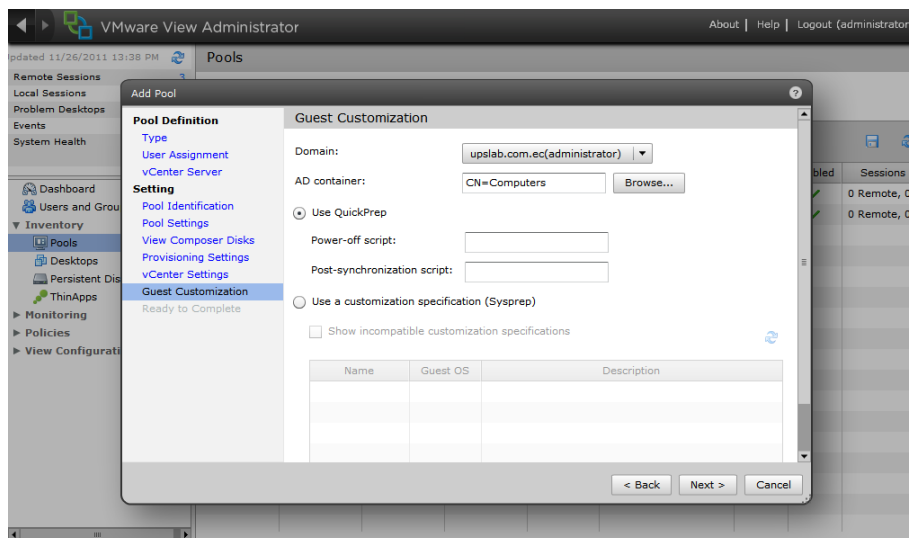


Ilustración 274 Personalizaciones

Fuente: Los autores.

Al finalizar nos mostrará un resumen indicando los pasos que fueron previamente configurados.

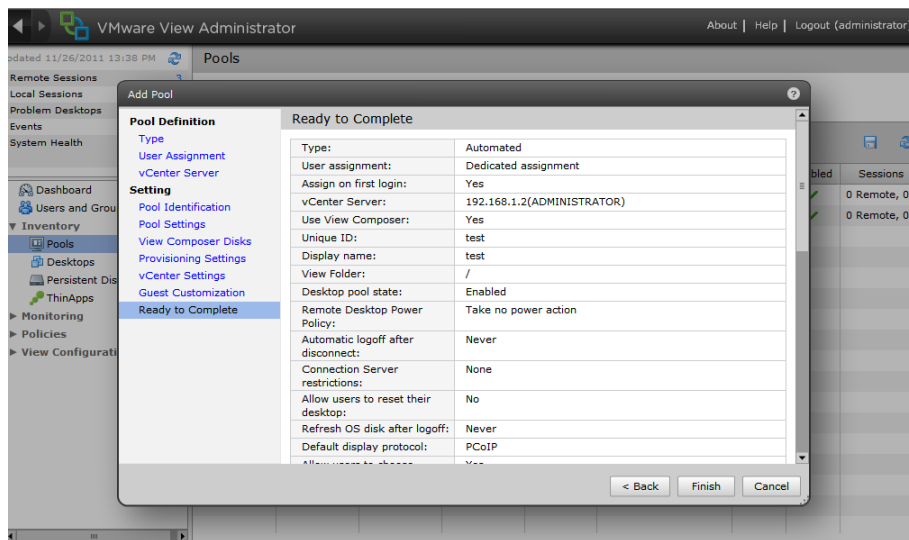


Ilustración 275 Configuración Finalizada

Fuente: Los autores.

4.14 Arquitectura VMware View

A continuación en la siguiente ilustración se detalla la arquitectura planteada a la Universidad en base a la Solución de VMware View.

- 1 Servidor para Virtual Center
- 1 Servidor para View Connection Server – ThinApp – Composer
- 1 Servidor ESXi
- 1 SAN

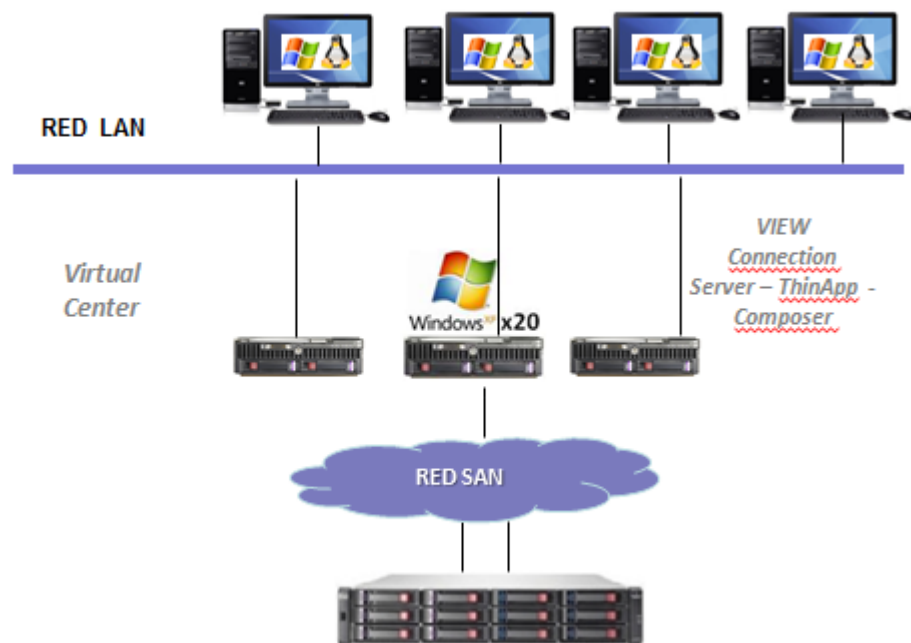


Ilustración 276 Arquitectura Planteada

Fuente: Los autores.

4.15 Cotización

Servidores para Virtualizar				
HP	Servidor HP Proliant DL380G7 Procesador: Dos (2) Intel® Xeon® X5650 (6 core, 2.66 GHz, 12MB L3, 95W) Memoria: 32GB de RAM en total(6) HP 2GB 2Rx8 PC3-10600R-9 Kit(5) HP 4GB 2Rx4 PC3-10600R-9 Kit Tarjeta de red: (2) 1GbE NC382i Multifunction 2 Ports Tarjeta controladora: (1) Smart Array P410i/1GB FBWC, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 10, RAID 50 Fuente de poder: (2)750 Watt hotplug (Fuente de Poder Redundante) Ventiladores: (6) Fans (N+1 redundancystandard) Disco Duro: (2) HP 146GB 6G SAS 15K 2.5in DP ENT HDD Unidad óptica: HP Slim SATA DVD RW drive Management software: HP Insight Control (Included) Tarjeta HBA: HP 82Q 8Gb Dual Port PCI-e FC HBA Garantía Normal: 3 años en piezas, mano de obra, onsite	2	\$ 9.105,00	\$ 18.210,00
Almacenamiento Externo				
HP	HP P2000 G3 MSA FC/iSCSI DC LFF Array: Two 8Gb FC ports and two 1GbE iSCSI ports per controller, 2 GB transportable read/write cache per controller, Redundant power supplies and fans are standard, RAID levels 0, 1, 3, 5, 6, 10, 50. La	1	\$ 14.965,00	\$ 14.965,00

	primera caja de discos soporta hasta 12 discos SAS de 3.5", pero puede crecer en total hasta 8 cajas, llegando a soportar hasta 96 discos SAS de 3.5" Disco Duros: (12) Disco HP para P2000 de 450GB 6G SAS 15K 3.5in ENT HDD Cables: HP 2m Multi-mode OM2 LC/LC FC Cable			
Garantía Extendida				
HP	Garantía Extendida para servidores HP DL380 G7 Base US Svr: HP 3y 4h 24x7 ProLiant DL38x HW Support** 3 años/ 7 días a la semana / 24 horas diarias / 4 horas de respuesta. Garantía Extendida para Almacenamiento Externo HP P2000 G3 MSA FC/iSCSI DC LFF Array: 3YR 4HR 24X7-MSA 2000 G3 H/W SUP** 3 años/ 7 días a la semana / 24 horas diarias / 4 horas de respuesta.	1	\$ 2.629,00	\$ 2.629,00
Software Virtualización de Servidores				
	VMware vSphere Essentials Plus Bundle 1 year 9x5 Support E-LTU Includes: *VMware ESXi or VMware ESX hypervisor architecture (deployment- *Time choice, VMware recommends the ESXi hypervisor architecture) * VMFS (Virtual Machine File System)* 4-way Virtual SMP *VMware vCenter Server Agent *VMware vStorage APIs / VMware Consolidated Backup (VCB) *VMware Update Manager	1	\$ 3.997,00	\$ 3.997,00

	*VMware High Availability (HA) *VMware Data Recovery *VMware vCenter Server for Essentials*VMware vMotion			
Licencias VMware View para Virtualizar 30 escritorios				
VU5-PR-STR-C	VMware View 5 Premier Bundle: Starter Kit	1	\$ 2.093,30	\$ 2.093,30
VU5-PR-STR-3G-SSS-C	Basic Support/Subscription VMware View 5 Premier Bundle Starter Kit for 3 years	1	\$ 1.492,20	\$ 1.492,20
VU5-PR-STR-3P-SSS-C	Production Support/Subscription VMware View 5 Premier Bundle Starter Kit for 3 years	1	\$ 1.776,32	\$ 1.776,32
VU5-PR-10-C	VMware View 5 Premier Bundle: 10 Pack Incluye: View Composer ThinApp View Persona Management vShield Endpoint.	1	\$ 2.093,30	\$ 2.093,30
VU5-PR-10-3G-SSS-C	Basic Support/Subscription for VMware View 5 Premier Bundle - 10 Pack for 3 years	1	\$ 1.492,11	\$ 1.492,11
VU5-PR-10-3P-SSS-C	Production Support/Subscription for VMware View 5 Premier Bundle - 10 Pack for 3 years	1	\$ 1.776,32	\$ 1.776,32

Servicios de Implementación				
Servicios	Implementación: - Instalación, configuración y puesta en marcha de toda la solución de HW - Conectividad de todos los componentes de HW - Actualización de firmware de todos los componentes de HW - Pruebas de funcionamiento y redundancia de los componentes de HW	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
	- Instalación de Vmware sobre los Servidores - Instalación del Vcenter - Instalación de Vmware View - Instalación del VmwareComposer - Pruebas de funcionamiento de Vmware - Plan de Pruebas de Servidores y Storage Talleres de capacitación: - 20 Horas Plataforma HP, Administración Servidores, Storage blade, VMware, creación, configuración y administración.			

Tabla 23 Cotización de Solución Propuesta

Fuente: Los autores.

5 Conclusión

Como conclusión al estudio implementado se afirma que en base a los resultados de las pruebas ejecutadas VMware tiene el mejor esquema de escritura en disco, lo cual produce que VMware se ejecute mucho más rápido que sus competidores, esto se demuestra al revisar el uso de memoria y procesador que cada uno de los productos o soluciones analizadas tuvo.

Claro está que todas las distintas alternativas son buenas, por algo existen y cada vez más se posicionan mejor en el mercado, algunas son mejores que otras de acuerdo al uso y la situación. Por ejemplo, pensamos que tener VirtualBox para virtualizar un servidor que tendrá poco uso o un uso específico y no tan frecuente bastaría, ya que el recurrir a cualquiera de las otras alternativas para tal fin sería un verdadero desperdicio de recursos y entre ellos, dinero. También se evidenció que como cliente, VMware tiene una mejor suite de productos desde el punto de vista de usuario final, son más intuitivos, suponiendo no tantas diferencias entre un escritorio real y otro virtual, haciendo más transparente la transición para el usuario final.

Por último se debe citar que VMware sin duda se ejecuta más rápido que los demás, pero con tasas de transferencia un poco más bajas, lo que ocasiona una ralentización del host como sacrificio al bajo ratio de ancho de banda usado por segundo. Y aunque VMware también consume más recursos del host, con el estudio realizado se determinó que al ser todas estas, alternativas de soluciones dedicadas netamente a la virtualización, no sería un punto tan relevante, incluso mejor en el caso de VMware que tiene como sistema operativo el ESXi que es un sistema operativo host liviano y dedicado netamente a fin de soportar la virtualización.

Las ventajas que tendremos virtualizando escritorios con VMware son:

- Proporcionar o generar escritorios como servicio gestionado por lo cual nos permitirá crear una infraestructura de TI mucho más flexible para

que pueda ayudar a la organización a responder con más rapidez a los cambios y las oportunidades del mercado.

- Nos ayudará a implementar aplicaciones y escritorios con mayor velocidad y coherencia en diversos clientes, reduciendo los costes.
- Para oficinas remotas y sucursales, mueva los escritorios a la cloud y proporciónelos como servicio gestionado, sin perder ni un ápice del control y la seguridad que necesita.

Hay que tener en cuenta ciertos inconvenientes que surgen al virtualizar:

Hardware necesario para Virtualizar: Con la finalidad de que la solución funcione correctamente y de forma fluida, no hay más remedio que disponer de un servidor potente y actual, puesto que si no es así, nos encontraremos con el riesgo que ninguno de los dos sistemas funcione de manera correcta.

Emulación de controladores: Hay que tener en consideración 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 físico.

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.

6 Recomendaciones

Las siguientes son recomendaciones previas, antes de decidir a virtualizar su ambiente de escritorio:

- Realizar un dimensionamiento del hardware en donde se alojará el ambiente virtualizado (CapacityPlanning).
- Realizar un inventario del software que tendrán los equipos clientes.
- Manejar contadores de rendimiento con la finalidad de ofrecer al usuario final la misma experiencia del uso cotidiano de sus aplicaciones.
- La solución deberá ser instalado en servidores recomendados por el fabricante y teniendo en consideración el tema de alta disponibilidad.
- Los servidores destinados para la solución deberá estar ubicado en un datacenter que cumpla con los estándares de diseño (sistema de enfriamiento, piso falso, cableado estructurado, Sistemas de Alimentación de Energía).
- Verificar el tipo de soporte que ofrece el fabricante por la Solución a Implementarse.
- La creación de un piloto con el fin de validar en un ambiente controlado los equipos a virtualizar.

En resumen como conclusión, VMware desde el punto de vista de rendimiento y performance es la mejor alternativa. Cabe indicar que a nivel de precio, VMware a su vez es una de las soluciones más costosas del mercado, su competidor más cercano es XenServer de Citrix, el cual es un poco más barato.

Y para terminar, de no virtualizarse, la Universidad podría seguir con el esquema actual de laboratorios, el cual se detectó genera ciertas molestias en el alumnado por las restricciones que presenta el modo de protección contra instalaciones y configuraciones implementado en cada una de las PC's, ya que dicha protección previene instalaciones y configuraciones que muchas veces estudiantes y alumnos necesitan realizar para la correcta configuración de sus ambientes de laboratorios, mientras que con Virtualización, por ejemplo, ellos podrían hacer cambios en sus “escritorios virtuales”, sin que se afecte a la imagen principal de aquel equipo del que se obtendrán las réplicas que simularán las distintas estaciones de trabajo de los alumnos.

7 Bibliografía

- El centro de datos del futuro pasa por la virtualización.* (2011). Obtenido de <http://www.networkworld.es/El-centro-de-datos-del-futuro-pasa-por-la-virtualizacion/seccion-redes/articulo-201663>.
- La virtualización nos ayuda a exprimir al máximo nuestra infraestructura.* (2011). Obtenido de <http://bitelia.com/2010/10/la-virtualizacion-nos-ayuda-a-exprimir-al-maximo-nuestra-infraestructura>.
- La virtualización y renovación del equipamiento servidor mejora la eficiencia en las entidades.* (2011). Obtenido de <http://www.socialgnu.org/index.php/noticias/196--la-virtualizacion-y-renovacion-del-equipamiento-servidor-mejora-la-eficiencia-en-las-entidades>.
- Ventajas y desventajas de la Virtualización.* (2011). Obtenido de <http://www.techweek.es/virtualizacion/tech-labs/1003109005901/ventajas-desventajas-virtualizacion.1.html>.
- Virtualización. Máquinas Virtuales.* (2011). Obtenido de <http://www.devjoker.com/contenidos/Windows-9x2000/73/Virtualizaci%c3%b3n-Maquinas-Virtuales.aspx>.
- Virtualizar o no virtualizar, esa es la gran pregunta.* (2011). Obtenido de <http://www.josemariagonzalez.es/2010/04/28/virtualizar-cuando-gran-pregunta.html>.
- 2012-Robi.blogspot.com.* (2012). Obtenido de <http://2012-robi.blogspot.com/>.
- Infinite Disorder.* (2012). Obtenido de <http://infinitedisorder.com/>.
- Noticias y artículos sobre hardware, storage, virtualización, data centers y Green IT.* (2012). Obtenido de <http://hardwareprofesional.com>.
- Software Free Download.* (2012). Obtenido de <http://download-soft-2.blogspot.com/>.
- Tu quiosco de conocimiento.* (2012). Obtenido de <http://tuquiosco.es/>.
- AZAR, Mohamed. (2012). *Mohamed Azar Blog's*. Obtenido de <http://mohamedazar.com/>.
- Diigo Inc. (2011). *Diigo*. Obtenido de <http://groups.diigo.com/index>.
- ESCOBAR, Diego. (2012). *Piensa en Binario*. Obtenido de <http://www.piensaenbinario.com/>.
- FREE SOFTWARE FOUNDATION. (2012). *Ubuntu-Guía*. Obtenido de <http://www.ubuntu-guia.com/>.

- IBM. (2006). *Developer Works*. Obtenido de <http://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-linuxvirt/>.
- Intercambiosos.org. (2012). *Foro de Ayuda Intercambios Virtuales*. Obtenido de <http://intercambiosos.org/>.
- IT News. (2011). *"Infraestructura Virtual"*. Obtenido de <http://www.itnews.ec/marco/000173.aspx>.
- JONES, Tim. (2006). *Institut Puig Castellar*. Obtenido de <http://elpuig.xeill.net/Members/vcarceler/articulos/virtual-linux>.
- LEE, Xah. (2011). *Xah Lee Web*. Obtenido de <http://xahlee.org>.
- MASCARELL, Samuel. (2012). *RespuestaFácil*. Obtenido de <http://www.respuestafacil.com/>.
- NeoTeo - Revista de Tecnología. (2011). *NeoTeo*. Obtenido de <http://www.neoteo.com/>.
- Virtual Box. (2011). *"Un software de virtualización para arquitecturas x86"*. Obtenido de <http://virtualbox.es/>.
- VMLOGIA. (s.f.). *Soluciones Virtuales, Soluciones Reales*. Obtenido de <http://www.vmlogia.com/vdeservidores.aspx>.
- Weblogs SL. (2012). *Genbeta*. Obtenido de <http://www.genbeta.com/>.
- WIKIPEDIA. (2011). *"VirtualBox"*. Obtenido de <http://en.wikipedia.org/wiki/VirtualBox>.
- WIKIPEDIA. (2011). *Hipervisor*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Hipervisor#Enlaces_externos.
- WIKIPEDIA. (2012). *"Virtualización"*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n>.