

TÍTULO: DISEÑO PLATAFORMA VIRTUAL PARA ESCRITORIOS REMOTOS

Autor: José Ardanuy Mingarro

Fecha: Septiembre 2015

Empresa realización PFC: Everis

Directora empresa: Blanca Torres Sarris

Ponente: Jordi Guitart Fernandez

Departamento del ponente: Arquitectura de Computadoras

Presidente: Javier Verdu Mula

Vocal: Maria Josefina Sierra Santibañez

Titulación: Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (2003)

Centro: Facultad de Informática de Barcelona (FIB)

Universidad: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

Índice de contenido

1	Descripción del proyecto	6
1.1	Introducción.....	6
1.2	Contexto del proyecto	6
1.3	Requisitos del sistema por parte del cliente	7
1.4	Objetivos del proyecto.....	7
1.5	Motivación personal	8
2	Estudio de la tecnología de implantación	9
2.1	Concepto virtualización	9
2.2	Historia	10
2.3	Terminología	12
2.4	Tipos de virtualización.....	16
2.5	Ventajas	19
2.6	Desventajas de la virtualización	22
2.7	Escritorios VDI	24
2.8	Comparativa.....	29
2.9	Conclusión	42
3	Diseño de la plataforma	43
3.1	Análisis de requisitos del sistema	43
3.2	Esquema	43
3.3	Hosts.....	44
3.4	Active Directory	48
3.5	vCenter.....	49
3.6	Plataforma VDI (Vmware View).....	53
3.7	Storage.....	54
3.8	Hardware y software utilizado	55
4	Análisis de rendimiento y pruebas	57
5	Planificación	60
5.1	Planificación inicial	60
5.2	Planificación final	61
5.3	Revisión planificación.....	62
6	Análisis económico	63
7	Conclusiones.....	64

8	Trabajo futuro.....	65
9	Bibliografía	66
10	Anexo	69
10.1	Instalación y configuración VMware Esxi 5.5	69
10.2	Instalación y configuración vCenter	81
10.3	Instalación Horizon View.....	123

Índice de ilustraciones

Ilustración 1	- Virtualización.....	9
Ilustración 2	- Hipervisor nativo (bare-metal).....	12
Ilustración 3	- Hipervisor Hosted	13
Ilustración 4	- Despliegue de una arquitectura basada en Horizon View y todos los componentes juntos.....	28
Ilustración 5	- Diseño solución VDI.....	43
Ilustración 6	- Configuración general del Hardware.....	45
Ilustración 7	- Configuración de red BCNESX01	45
Ilustración 8	- Configuración de red BCNESX02	46
Ilustración 9	- Configuración red iSCSI BCNESX01	46
Ilustración 10	- Configuración red iSCSI BCNESX02.....	46
Ilustración 11	- Inicialización iSCSI Software Adapter.....	47
Ilustración 12	- Configuración direcciones cabina	47
Ilustración 13	- Configuración cabina de los Host	48
Ilustración 14	- Habilitar High Availability.....	50
Ilustración 15	- Habilitar monitorización de Host	51
Ilustración 16	- Habilitar DRS	51
Ilustración 17	- Habilitar movimiento automático de máquinas.....	52
Ilustración 18	- Best practice	52
Ilustración 19	- Configuración red vMotion BCNESX01	52
Ilustración 20	- Configuración red vMotion BCNESX02	53
Ilustración 21	- Configuración LUNs.....	54
Ilustración 22	- Cabina MD3000i	55
Ilustración 23	- PowerConnect 5424	56
Ilustración 24	- Dell PowerEdge 1950	56
Ilustración 25	- Export Performance	58
Ilustración 26	- Ejemplo report CPU	58
Ilustración 27	- Ejemplo report Datastore	59

Índice de tablas

Tabla 1 - Comparativa funcionalidades soluciones VDI	42
Tabla 2 - Datos servidor W2012_R2_SP1_AD_DNS	49
Tabla 3 - Datos servidor Vcenter.....	49
Tabla 4 - Datos servidor W2008_R2_SP1_SQL	49
Tabla 5 - Datos servidor Broker.....	53
Tabla 6 - Datos servidor Composer.....	53
Tabla 7 - Plan de pruebas	57
Tabla 8 - Planificación inicial	60
Tabla 9 - Planificación final.....	61
Tabla 10 - Coste proyecto	63

1 Descripción del proyecto

1.1 Introducción

El siguiente documento es la memoria del proyecto final de carrera de la ingeniería técnica de sistemas de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB).

El proyecto consiste en diseñar una solución informática para un cliente ficticio con unas necesidades y un entorno que definiremos a continuación. Una vez definido el escenario de trabajo se diseñara una solución de virtualización basada en escritorios remotos a partir de los recursos disponibles.

1.2 Contexto del proyecto

Vipipe S.A es una franquicia de comida para llevar ubicada en Aragón que cuenta con 8 años de experiencia en el sector. Actualmente consta de una treintena de establecimientos dispersos por toda la comunidad autónoma.

La empresa tiene una sede central en Zaragoza desde dónde se elabora la comida y se distribuye a todos sus establecimientos. El sistema informático es propio, siendo Zaragoza el lugar donde se centralizan los datos mientras que el resto de establecimientos tienen TPVs modulares desde donde realizan todas sus operaciones (registros de ventas, pedidos, incidencias, actualizaciones web, impresión de documentos ...).

El departamento informático de la empresa está compuesto de 2 personas que realizan tareas de atención al usuario de los distintos establecimientos mientras que un equipo de 3 personas mantiene el equipamiento. El CRM de la empresa es desarrollado por un tercero y el mantenimiento de los equipos de los establecimientos se subcontrata a empresas locales.

La empresa ha detectado que tiene unos elevados costes en el mantenimiento de los equipos de los establecimientos ya que son constantes las incidencias que reciben debido a un mal uso de los terminales. Esto ha provocado algunos problemas de seguridad que les han llevado a la conclusión de que necesitan

tener más seguro y centralizado el negocio evitando el coste de mantenimiento que supone tener subcontratado el mantenimiento de equipos.

Como posible solución se han planteado la posibilidad de virtualizar los TPVs pero antes de dar el gran paso han solicitado una prueba piloto para valorar el cambio.

1.3 Requisitos del sistema por parte del cliente

El cliente condiciona la prueba piloto para ser desarrollada sobre una infraestructura hardware que no utiliza con la finalidad de ahorrar costes en una supuesta inversión inicial. La prueba se realizará para unos 7 establecimientos y en caso de aceptar la propuesta se ampliará hasta lograr la totalidad de los establecimientos de la empresa así de cómo dar cabida a la incorporación de nuevas tiendas.

El cliente considera muy importante que el sistema esté disponible 8 horas al día durante 6 días de la semana y se pueda acceder de manera fluida desde cualquier lugar. Por necesidades de negocio también solicita que los escritorios sean estáticos y no se permita la personalización ni el almacenamiento de datos sobre los mismos obligando a los usuarios a hacer uso de las herramientas corporativas diseñadas para tal fin.

1.4 Objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto es el diseño e implementación de una plataforma de virtualización para la gestión de escritorios virtuales sobre una empresa que por su tamaño podrían beneficiarse de esta tecnología.

Esta propuesta se centra en el desarrollo de una plataforma de virtualización sobre un entorno real estudiando las tecnologías disponibles, la configuración del software necesario y un análisis de costes económicos.

Al finalizar el proyecto se debería contar con una propuesta tecnológica capaz de gestionar un entorno de escritorios virtuales que ofrezca las ventajas de la virtualización a nivel empresarial.

El proyecto consta de tres partes diferenciadas:

- **Estudio de la tecnología de implantación**
 - Concepto e historia de la virtualización
 - Terminología asociada
 - Tipos de virtualización
 - Valoración pros y contras
 - Análisis de soluciones de virtualización encontradas
- **Diseño de la plataforma**
 - Análisis de requisitos
 - Diseño estructura: Host, red, copias de seguridad, almacenamiento...
 - Diseño plan de pruebas
 - Implementación entorno de pruebas
 - Ejecución de las pruebas
 - Obtención de resultados
- **Implantación del sistema**
 - Instalación S.O. y funcionalidades
 - Tuning servidores
 - Análisis rendimiento
 - Ejecución de Pruebas

1.5 Motivación personal

Hoy en día el lugar de trabajo está cambiando rápidamente ya que cada vez son más los empleados que tienen movilidad a la hora de trabajar. Con la incursión de nuevas tecnologías como los Smartphones o Tablets se ha provocado que los empleados utilizan varios dispositivos para trabajar. Esta dinámica de trabajo ha generado desafíos para TI relacionados con la seguridad de datos, el cumplimiento normativo, la contención de costos y la administración de imágenes y terminales.

Una de las soluciones para afrontar estos desafíos es la virtualización de escritorios, la cual permite reducir gastos operacionales, mejorar la seguridad y admitir el acceso móvil y la diversidad de dispositivos en el lugar de trabajo.

Con la realización de este proyecto se pretende comprender la tecnología y aplicarla en un entorno lo más real posible a modo de introducción en el mundo de la virtualización.

2 Estudio de la tecnología de implantación

2.1 Concepto virtualización

En Informática, virtualización [1] es la creación través de software de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos de red.

Se trata de una combinación de hardware y software que permite a un recurso físico funcionar como múltiples recursos lógicos. También se puede entender como la abstracción o multiplexación de un recurso físico.

El objetivo de la virtualización es crear la impresión de tener hardware separado en un único sistema físico.

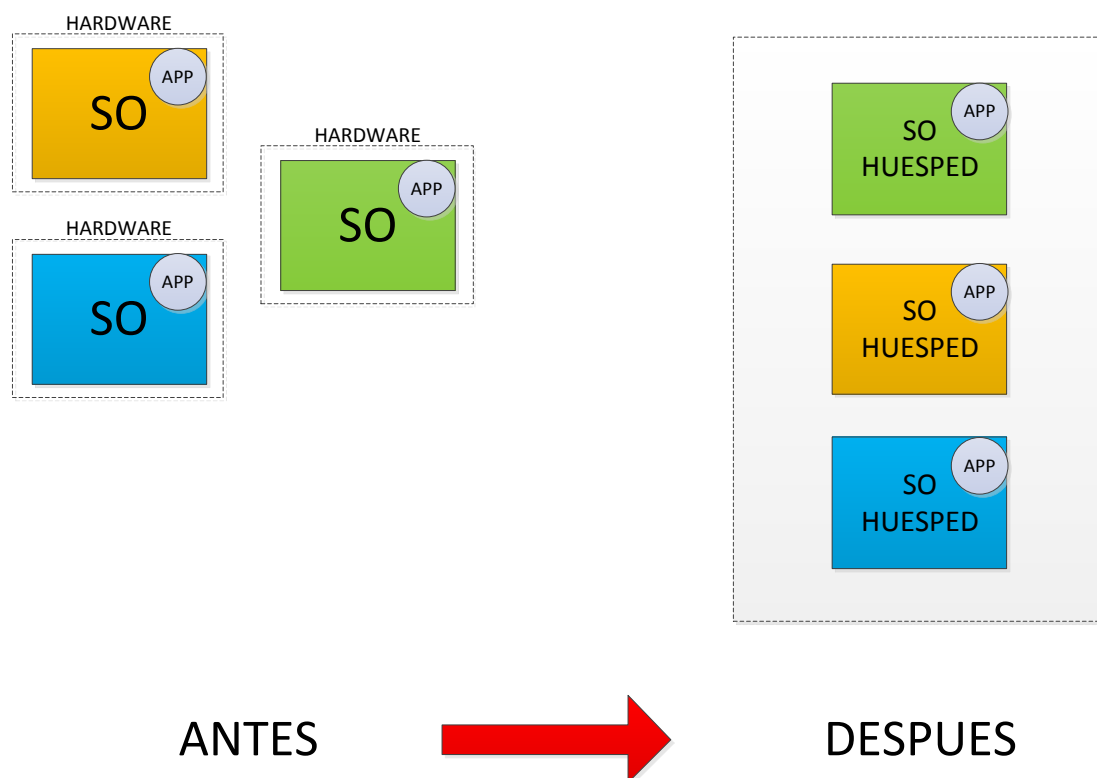


Ilustración 1 - Virtualización

2.2 Historia

El origen del concepto “virtualización” se remonta a los años 60 y surge de la necesidad de compartir las supercomputadoras de la época entre varios usuarios a la vez. Esta tecnología estaba restringida al uso por parte de los grandes centros de cálculo, tanto bancarios como militares y universitarios.

En este sentido el proyecto Atlas tuvo especial importancia ya que Christopher Strachey consiguió implementar una supercomputadora con conceptos novedosos para la época (tiempo compartido, multi-programación y control compartido de periféricos) que solucionó la problemática existente con el uso común de un único supercomputador permitiendo un reparto de los recursos (principalmente disco y procesador) y evitando la interferencia de trabajo entre los distintos usuarios.

Paralelamente IBM desarrolló supercomputadoras que utilizaban esta tecnología en auge, concretamente con la llegada del IBM System/360 Model 67 (S/360-67) se consiguió virtualizar todas las interfaces hardware mediante un monitor de máquinas virtuales (VM :Virtual Machine Monitor).

Posteriormente, en la década de los setenta, este monitor pasaría a llamarse *Hypervisor* dada la funcionalidad que ofrecía: “correr” sistemas operativos dentro de otros que eran ejecutados encima del hardware subyacente.

Es en este punto el momento en el que se puede considerar el nacimiento de la virtualización fruto de la necesidad de particionar recursos (capacidad de cómputo, disco y memoria). Estas particiones darían lugar a las máquinas virtuales capaces de albergar una instancia de un sistema operativo y ofreciendo una serie de funcionalidades muy útiles (utilización de recursos asignados o libres que no estén en uso, creación de imágenes de su estado actual, comunicación de red o la migración entre distintos servidores)

En la década de los 80 y con la llegada de los computadores de arquitectura x86 comenzó una nueva era de micro computadoras, aplicaciones cliente-servidor y “computación distribuida” provocando que el concepto de acceso al mismo tiempo a los recursos de un único supercomputador entrara en desuso.

Esta situación derivó en la sustitución de las supercomputadoras por computadoras de arquitectura x86 para un uso específico. Por aquel entonces y debido a la escasez de computadoras se desechó la idea de particionar los recursos de estas nuevas máquinas personales.

Este cambio de tendencia relegó el uso de la virtualización (junto a tecnologías como los sistemas operativos multiusuario y multitarea) a su uso por parte de las Universidades y en sectores en los que su uso y fiabilidad eran críticos: grandes empresas, bancos, sistemas militares, etc. Estos sistemas fueron evolucionando hasta convertirse en sistemas que usaban hardware de miniordenador pero con arquitectura mainframe. Fruto de ello fue la aparición de la familia IBM AS/400, cuyo primer modelo vio la luz en 1988.

Paradójicamente y con el paso de los años, en la década de los 90 la cantidad de computadoras con arquitectura x86 había crecido considerablemente y gracias al alto desarrollo del hardware se vuelven a detectar las necesidades surgidas en los años 60.

El hardware existente es altamente eficiente y utilizar una computadora para una sola aplicación sería un desperdicio de recursos, espacio, energía y dinero pero tampoco es conveniente asignarle múltiples usos o instalar varias aplicaciones en un solo servidor convencional (evitar conflictos, podrían requerir diferentes configuraciones e inclusive diferentes sistemas operativos, o tener diferentes requerimientos de seguridad).

Es por esto que vuelve a resurgir la idea de dividir el hardware, de manera tal que funcione como múltiples servidores independientes pero compartiendo los recursos de un mismo servidor físico. Y es de aquí que nace lo que hoy todos conocemos como "Virtualización".

2.3 Terminología

Dada la evolución sufrida por la virtualización en las últimas 5 décadas es necesario definir varios conceptos base que resultan fundamentales en la actualizad para ver los distintos modelos de virtualización existentes.

2.3.1 Hypervisor

Plataforma para gestionar y controlar al mismo tiempo los diferentes sistemas operativos residentes en una misma computadora. Existen dos tipos de hipervisores [1], los nativos (bare-metal) y los hosted.

En los hipervisores nativos el software se ejecuta en un servidor físico sin la necesidad de que exista un sistema operativo (Windows o Linux) instalado previamente.

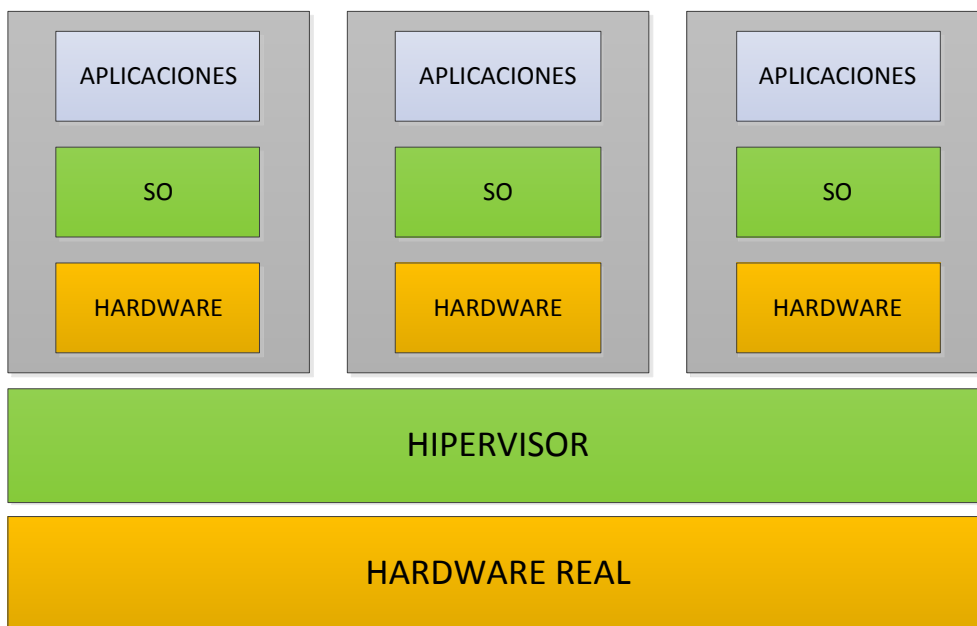


Ilustración 2 - Hipervisor nativo (bare-metal)

En los hosted necesita previamente un sistema operativo instalado, ya sea Microsoft Windows, Mac OS o Linux para poder ejecutarse.

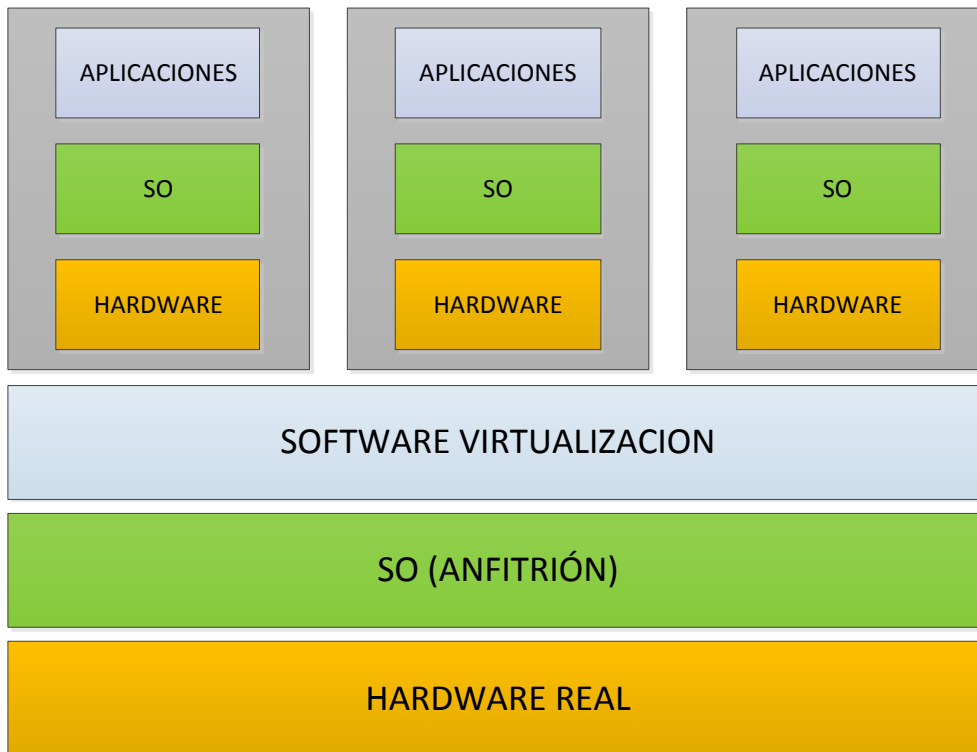


Ilustración 3 - Hipervisor Hosted

2.3.2 Máquina virtual

Una máquina virtual [2] consiste en la simulación de un sistema informático sobre la arquitectura base de una computadora real, sus implementaciones pueden incluir un hardware especializado, un software o una combinación de ambos. Simplificando la definición, permite a una máquina física multiplicarse en varias máquinas virtuales, cada una ejecutando su propio sistema operativo y siempre gobernadas por un Hipervisor.

2.3.3 Anfitrión (Host)

Servidor físico que ejecuta un Hypervisor.

2.3.4 Huésped (guest)

Se trata de diferentes instancias de máquina virtual que se ejecutan sobre un Hypervisor.

2.3.5 VDI (Virtual Desktop Infrastructure)

VDI [3] es una solución que permite la separación entre el escritorio (datos y programas del usuario) y la máquina física que se almacena remotamente y

permite el acceso al escritorio desde cualquier lugar a través de un dispositivo compatible (PC, Smartphone, Tablet o Thin Client).

2.3.6 Thin client

El cliente liviano (thin client)[4] es una computadora o software cliente en una arquitectura cliente-servidor transporta la entrada/salida entre el usuario y el servidor remoto. Estos suelen disponer de navegador web y diversos programas de escritorio remoto para conectar con las diferentes plataformas de virtualización.

2.3.7 Clúster

Conjuntos de computadoras construidos mediante la utilización de hardware común y que se comportan como si fuesen una única computadora.

El término clúster [5] tiene diferentes connotaciones para diferentes grupos de personas. Los tipos de clústeres, establecidos de acuerdo con el uso que se dé y los servicios que ofrecen, determinan el significado del término para el grupo que lo utiliza. Los clústeres pueden clasificarse según sus características.

- Un clúster de alto rendimiento está diseñado para dar altas prestaciones en cuanto a capacidad de cálculo.
- Un clúster de alta disponibilidad (HA - High Availability) consiste en un conjunto de dos o más nodos que se caracterizan por mantener una serie de servicios compartidos y por estar constantemente monitorizándose entre sí. En caso de fallo de uno de los nodos, éste es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de los otros equipos del clúster (failover) y cuando el nodo que ha fallado se recupera, los servicios son nuevamente migrados a la máquina original (failback)
- Un clúster de alta eficiencia está diseñado para ejecutar la mayor cantidad de tareas en el menor tiempo posible.

2.3.8 Pool (VDI)

Un pool VDI [6] es un grupo de escritorios virtuales alojados en máquinas virtuales configurados de forma idéntica. El agrupamiento de los escritorios virtuales permite a los administradores centralizar la administración de los escritorios y simplificar la configuración de los ajustes. El pooling también permite

a un administrador la implementación de aplicaciones idénticas a grupos específicos de usuarios y automatizar el aprovisionamiento de escritorios virtuales.

Existen diversos tipos de pool pero los más habituales son los flotantes y los dedicados. Un pool dedicado permite al usuario personalizar el escritorio y guardar esos cambios después de cerrar la sesión, mientras que un pool flotante no permite guardar los cambios una vez nos desconectamos y proporciona un escritorio virtual “limpio” cada vez que un usuario se conecta.

2.3.9 SAN (Storage Area Network)

Una SAN [7] es una red dedicada al almacenamiento que está conectada a las redes de comunicación de una compañía. Además de contar con interfaces de red tradicionales, los equipos con acceso a la SAN tienen una interfaz de red específica que se conecta a la SAN. El rendimiento de la SAN está directamente relacionado con el tipo de red que se utiliza, en el caso de una red de canal de fibra, el ancho de banda es de aproximadamente 1GB/s y se puede extender aumentando la cantidad de conexiones de acceso. La capacidad de una SAN se puede extender de manera casi ilimitada y puede alcanzar cientos y hasta miles de terabytes.

Una SAN permite compartir datos entre varios equipos de la red sin afectar el rendimiento puesto que el tráfico de SAN está totalmente separado del tráfico de usuario. Principalmente, está basada en tecnología fibre channel y más recientemente sobre iSCSI que nos proporcionan acceso de nivel de bloque a LUNs.

2.3.10 LUN (Logical Unit Number)

Una LUN [8] consiste en un disco virtual proporcionado por la SAN. El administrador del sistema tiene el mismo acceso y los derechos sobre la LUN como si se tratase de un disco directamente conectado a un equipo. El término es originario proviene del protocolo SCSI como una forma de diferenciar unidades de disco individuales dentro de un bus SCSI. Habitualmente un LUN no es normalmente un disco entero sino una partición virtual (volumen) dentro de un conjunto RAID.

2.3.11 Volumen

Un volumen [9] es una unidad de almacenamiento creada a partir del espacio disponible en uno o más discos. Por regla lo general (*aunque no necesariamente*) reside en una única partición de un disco duro, esta se puede formatear con un sistema de archivos.

2.3.12 RAID (Redundant Array of Independent)

RAID [10] hace referencia a un sistema de almacenamiento de datos que usa múltiples unidades de almacenamiento de datos (HDD's) entre los que se distribuyen o replican los datos. Dependiendo de su configuración los beneficios de un RAID respecto a un único disco son uno o varios de los siguientes: mayor integridad, mayor tolerancia a fallos, mayor rendimiento o mayor capacidad. Existen 3 niveles de RAID: RAID estándar (RAID0, RAID1, RAID5...), RAID anidado (combinación de dos o más de los anteriores) y RAID propietario (desarrollados por las propias marcas de dispositivos, estos difieren substancialmente de todos los demás).

2.3.13 Green –IT

Término referido al uso eficiente de los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales. SuS principales objetivos son:

- Identificar las principales tecnologías consumidoras de energía y generadas de desperdicios ambientales.
- Desarrollo de productos informáticos ecológicos
- Promover el reciclaje computacional.

Algunas de las tecnologías clasificadas como verdes debido a la reducción en el consumo energético o bien la emisión de dióxido de carbono son computación en la nube (*cloud*), computación grid y virtualización en centros de datos.

2.4 Tipos de virtualización

2.4.1 Virtualización de recursos

Se caracteriza por involucrar la simulación de recursos individuales de un computador. Algunos ejemplos según el recurso que se virtualice son:

Memoria virtual: El Swap utilizados por los sistemas operativos Unix, o la paginación de memoria de los sistemas operativos Microsoft. La ventaja que ofrece es hacer creer al sistema que dispone de más memoria que la que realmente tiene.

Virtualización de almacenamiento: Algunos ejemplos son RAID, LVM o SAN que consiguen abstraer completamente el almacenamiento lógico sobre el físico.

Virtualización de red: Un claro ejemplo son las VPNs que consiguen la creación de un espacio de direcciones de red virtualizado dentro de otro.

2.4.2 Virtualización de plataforma

Se caracteriza por creación de una máquina virtual utilizando una combinación de hardware y software a partir de un software de virtualización. Dicho software actúa de host o anfitrión y simula un determinado entorno computacional.

Los tipos de virtualización de plataforma son:

Emulación o simulación: En este tipo de virtualización la máquina virtual simula un hardware completo. La emulación se basa en un software que requiere la traducción de comandos de un hardware emulado a comandos que el hardware físico (No Emulado) pueda entender, generalmente este proceso de traducción es lento y genera sobrecarga aunado al hecho de que algunos comandos pueden fallar al no ser correctamente traducidos

Como principal ventaja permite realizar simulaciones de hardware que no está físicamente disponible. En contra se encuentra su bajo rendimiento y alto coste de computación.

Virtualización nativa o completa: En este caso la máquina virtual simula un hardware suficiente para poder permitir a un sistema operativo invitado sin modificar, correr de forma aislada sobre el mismo tipo de CPU que la maquina anfitriona.

Su principal ventaja es su alto rendimiento ya que no es necesario emular todo el entorno y su flexibilidad. Como desventaja implica que no pueda emular otras arquitecturas.

Virtualización asistida por hardware: Se trata de un caso especial de la virtualización completa en la que se cuenta con ayuda del procesador. Intel con su tecnología VT-x y AMD con AMD-V proporcionan ayuda por hardware al software de virtualización.

Esta tecnología (que se activa a nivel de BIOS) es más fácil de implementar y aumenta el rendimiento del hipervisor en la virtualización completa. A estas extensiones x86 también se les denomina HVM (Hardware Virtual Machine).

Paravirtualización: En este tipo de virtualización la máquina virtual no necesariamente simula un hardware, sino que ofrece un API especial que solo puede utilizarse en un sistema operativo invitado modificado.

Sus principales ventajas son un mayor rendimiento que la virtualización nativa ya que reduce la porción del tiempo de ejecución del usuario empleado en operaciones que son sustancialmente más difíciles de ejecutar en un entorno virtual respecto a uno no virtualizado. En contra el sistema invitado debe modificarse.

Virtualización a nivel de sistema operativo: En este caso se virtualizan los servidores sobre el propio sistema operativo sin introducir una capa intermedia de virtualización y permitiendo que varios SO virtuales se ejecuten de forma aislada en un mismo servidor físico.

Su principal ventajas es que ofrece un rendimiento muy cercano al nativo pero no es posible virtualizar diferentes SO.

Virtualización de aplicaciones: Consiste en ejecutar una aplicación usando los recursos locales en una máquina virtual apropiada. Estas aplicaciones virtuales se ejecutan en un pequeño entorno virtual que le proporciona todos los componentes que necesita.

El entorno actúa como una capa entre la aplicación y el sistema operativo y elimina los conflictos entre las aplicaciones y entre las aplicaciones y el sistema operativo.

Virtualización de escritorio: Virtual Desktop Infrastructure (VDI) consiste básicamente en implementar el escritorio como servicio.

VDI es la infraestructura que permite hospedar un SO de escritorio dentro de una máquina virtual. Estas máquinas virtuales se ejecutan en un clúster de servidores de forma centralizada y remota.

2.5 Ventajas

2.5.1 Aislamiento

La virtualización proporciona mayores niveles de aislamiento de aplicaciones, sistemas operativos y usuarios sobre la misma máquina para que no interfieran entre sí. Este aislamiento aumenta el nivel de seguridad ya que el resto de máquinas y anfitrión no se ven comprometidos ante un ataque que consiga hacerse con el control de la máquina virtual que sólo dispone de un único acceso privilegiado (root o administrador) independiente.

2.5.2 Mejoras Operacionales

La virtualización ofrece nuevas formas de gestionar la infraestructura ayudando a los administradores de sistemas en varios aspectos de la administración:

Existen varias utilidades que facilitan la vida del administrador. Por ejemplo, las técnicas de clonación de máquinas y virtual appliances [18] (instancias de máquinas virtuales ya preconfiguradas) simplifican tareas como la instalación y despliegue de nuevas máquinas.

Otro ejemplo sería las colas unificadas que permiten gestionar varios servidores como una cola unificada de recursos. En el caso de soluciones basadas en sistemas de virtualización de escritorios, se facilitan tareas como la instalación local de software mediante la implementación de máquinas virtuales “base” o maquetas que contienen un conjunto de aplicaciones necesarias para la realización de una tarea específica.

También se pueden automatizar los recursos asignados a una máquina, como en el caso de la CPU se permite asignar dinámicamente más recursos tomándolos de otras máquinas virtuales o realizando una migración a otro host con más recursos. Esto dota a las máquinas virtuales de una gran flexibilidad.

También se simplifica la gestión y uso de copias de seguridad ya que una máquina virtual está compuesta por varios ficheros fácilmente replicables en copias de seguridad. Los “snapshots” permiten crear instantáneas de los estados de los sistemas lo cual permite que las máquinas virtuales cambien de estado en cuestión de segundos mediante la restauración de snapshots con todos los beneficios de tiempo y facilidad que conlleva.

2.5.3 Consolidación de servidores y optimización de la infraestructura

La consolidación de servidores consiste en reducir el número de los mismos al mismo tiempo que aumenta el porcentaje de su utilización. Es decir, aumenta la utilización del hardware existente a la vez que simplifica la administración y ofrece niveles de rendimiento, escalabilidad y disponibilidad imposibles de alcanzar con una infraestructura física.

El hecho de reducir la cantidad de servidores implica una menor inversión y menores gastos (instalaciones, consumo eléctrico, aire acondicionado). Otra consecuencia es que el nivel de administración se simplifica a la vez que disminuye el espacio físico.

El aumento de rendimiento se debe a la optimización del uso y control de los recursos (CPU, memoria, disco, red...) que derivan de la consolidación de servidores virtuales en servidores físicos infrautilizados.

El aumento de escalabilidad se basa en un crecimiento ágil soportado y con gran contención de costes que presenta una infraestructura virtual frente a una tradicional. Un claro ejemplo es la diferencia de coste y crecimiento ágil soportado en el supuesto de que si se quisiera integrar un nuevo servidor dentro de la infraestructura para un entorno virtual con suficientes recursos, bastaría

con desplegar una máquina virtual mientras que en una infraestructura tradicional se adquiriría un nuevo servidor o se integraría con uno existente.

2.5.4 Alta disponibilidad

Un sistema virtualizado permite la recuperación ante caídas de forma rápida, ofrece la posibilidad de realización de copias de seguridad de sistemas completos, así como la migración de entornos virtuales entre máquinas físicas sin interrupción del servicio.

La recuperación ante caídas de forma rápida se basa en la disposición de varias instancias de un servidor (son simples ficheros) en espera de posibles fallos del que está en funcionamiento unido a los mecanismos de migración de máquinas que proporcionan altos niveles de disponibilidad. Además en el caso de que el sistema físico fallase, los sistemas lógicos contenidos en él pueden ser migrados o distribuidos en caliente o dinámicamente a otros sistemas.

La migración de máquinas virtuales se consigue gracias a la portabilidad, que es fruto del incremento del aislamiento de las máquinas virtuales de hardware físico específico lo cual aumenta la disponibilidad y permite realizar las migraciones.

2.5.5 Ejecución de software heredado.

La virtualización permite seguir ejecutando software heredado de sistemas antiguos que son virtualizados en sistemas modernos.

En algunos casos y con el paso del tiempo, los sistemas y aplicaciones dejan de soportarse para versiones actuales (el fabricante decide no adaptarlos) y se pierda la compatibilidad garantizada a los sistemas nuevos que van saliendo.

Como solución a este problema se puede crear una máquina virtual con el entorno clásico de operación del sistema o la aplicación que queremos usar. Esta alternativa sólo es válida si el software heredado es soportado por el hardware sobre el que corre la solución de virtualización. En el caso contrario, si se necesita otra arquitectura hardware diferente, se buscaría una solución de virtualización que integre emulación.

2.5.6 Evaluación/prueba de SO y aplicaciones

Un entorno virtualizado proporciona un espacio ideal para probar y depurar SO y/o aplicaciones. Como consecuencia se puede mejorar la calidad del servicio y fiabilidad dada la facilidad de crear un entorno de pruebas sin tener que disponer y configurar múltiples entornos hardware dedicados.

Entornos de prueba son sencillos y seguros muy útiles en ámbitos docentes y empresariales.

2.5.7 Reducción de costes

La aplicación de técnicas de virtualización supone el ahorro de costes en prácticamente todos los ámbitos, pudiendo destinar esfuerzos y recursos a otros aspectos. A continuación se darán algunos ejemplos en función del ahorro de costes de adquisición y mantenimiento de servidores.

2.5.7.1 Ahorro de costes de adquisición

Teniendo en cuenta que los entornos virtualizados requieren de menos hardware (aunque más potente) que los entornos tradicionales y que son capaces de utilizar los recursos que otras máquinas no utilizan podemos afirmar que la virtualización es más barata.

2.5.7.2 Ahorro mantenimiento de servidores

Dadas las funcionalidades que ofrece la virtualización se ahorrará en costes de administración, instalación, configuración, soporte del servicio, copias de seguridad, recuperación... tanto a corto como largo plazo.

A nivel de consumo también son más baratos y eficientes ya que hay menos servidores físicos y no están infrautilizados.

2.6 Desventajas de la virtualización

La principal desventaja de la virtualización es degradación de los servicios que una máquina virtual ofrece frente a una máquina física. Esto se produce especialmente en la virtualización completa ya que se satura el administrador de máquinas virtuales (encargado de emular el hardware de cada máquina virtual). Este problema se incrementa a medida que se añadan más máquinas virtuales dentro del servidor

Aunque son muy poco frecuentes un fallo en el hardware puede ser devastadores. Por ejemplo, si el disco duro principal que contiene todos los datos físicos y lógicos se quema, rompe o daña implica, en el peor de los casos, que se tenga que recuperar los servidores físicos y lógicos. Inversión en formación y software.

Algunas aplicaciones o servicios requieren de máquinas reales. El motivo es que no todos estos servicios o aplicaciones están diseñados específicamente para ser virtualizadas y sea convenientes dejarlas fuera ya que por ejemplo puede tratarse de una aplicación devoradora de recursos (procesador y memoria).

2.7 Escritorios VDI

2.7.1 Concepto

Una explicación simple de lo que la virtualización de escritorios significa es la posibilidad de separar el conjunto de aplicaciones que comprenden el escritorio de un usuario del equipo que manipula físicamente. Esto supone que el escritorio se ejecutará de modo remoto en otro sistema.

Formalmente, VDI o Infraestructura de escritorio virtual es una técnica de virtualización que permite el acceso a un escritorio virtualizado alojado en un servicio remoto a través de una red. El concepto abarca tanto al software, hardware y otros recursos necesarios para la virtualización de un sistema de escritorio estándar. VDI también se conoce como una interfaz de escritorio virtual.

VDI es una copia instantánea del escritorio que incluye su sistema operativo, las aplicaciones y los documentos instalados que son almacenados y ejecutados por completo desde el servidor que almacena la copia. VDI ofrece a los usuarios la posibilidad de acceder a su escritorio de forma remota incluso desde un dispositivo de mano (móvil, tablet...) porque todo el proceso de ejecución de la interfaz se realiza en el servidor central.

Las interfaces de escritorios virtuales se diseñan principalmente para proporcionar acceso global a los sistemas de escritorio. También se utilizan en el diseño de recuperación de desastres y soluciones de copias de seguridad. Para ello se realiza de forma rutinaria una actualización de los datos del escritorio en un servidor remoto y posteriormente se habilita una interfaz para que los usuarios puedan seguir trabajando en caso de una interrupción del sistema.

2.7.2 Beneficios y ventajas

Las tres principales ventajas que una solución VDI proporciona frente a un sistema tradicional son:

La gestión centralizada y simplificada

Partiendo de un escenario para de gestión de parches, VDI permite distribuir de forma centralizada y simplificada parches y actualizaciones de software. Como consecuencia ya no es necesario gestionar el despliegue individual a cada equipo único.

También proporciona mayor seguridad y control de la infraestructura. Ante cualquier problema de seguridad los servidores se pueden bloquear e identificar de manera más manejable. Por ejemplo, los administradores pueden establecer políticas de seguridad centrales que se aplican a todos los usuarios y reducir al mínimo la huella que puede dejar un malware en caso una infección. El escritorio puede ser “re-comisionado” de la imagen de base cuando surgen problemas.

Reducción del coste y hardware

VDI ofrece el beneficio de un uso más eficaz de la capacidad de computación centralizada. Esto se traduce en una menor necesidad de adquirir nuevo hardware y los costes de software, licencias y soporte técnico adicionales.

Un ejemplo sería reutilizar el hardware de escritorio antiguo como dispositivos de cliente ligero.

Aumento de la movilidad

Otra ventaja importante que ofrece VDI es la capacidad de acceder de escritorio desde ubicaciones remotas, y con diferentes dispositivos de computación. Esto puede ser una característica muy servicial para los trabajadores remotos y móviles que realmente no tienen un lugar de trabajo fijo.

Muchas soluciones VDI son capaces de guardar el estado escritorio activo, permitiendo a los usuarios continuar justo donde lo habían dejado.

2.7.3 Soluciones VDI valoradas

Se han valorado tres alternativas para implementar la solución VDI, a continuación se facilita una breve descripción de cada una de ellas.

2.7.3.1 Microsoft Enterprise Desktop Virtualization (MED-V)

Microsoft Enterprise Desktop Virtualization [12] es una herramienta integrada en el paquete de Optimización de escritorio Microsoft, se trata de una solución dinámica que ayuda a reducir los gastos derivados de la implementación de aplicaciones, permite la entrega de aplicaciones como servicios y facilita la administración y el control de los entornos de escritorio empresariales.

Virtual PC y MED-V juntos

Microsoft Enterprise Desktop Virtualization unido a Virtual PC (software para crear máquinas virtuales separadas en tu escritorio de Windows) ofrece una solución de virtualización de escritorio alojada en el cliente. Su

Las principales características destacadas por el fabricante son:

- Funciona como un repositorio de imágenes virtuales y ofrece sistemas para la creación, pruebas, entrega y actualización de imágenes virtuales.
- Ofrece administración y control centralizados para una administración completa de todo el ciclo de vida de la máquina virtual.
- Permite el control de la transferencia de datos y la política de utilización a través de un agente endpoint que obliga al cumplimiento de las políticas de utilización de la máquina virtual.
- Ofrece una experiencia de usuario sin fisuras con accesos directos a las aplicaciones en el menú de inicio del usuario.
- Ejecuta varios sistemas operativos como MS-DOS, Windows y OS/2.
- Ofrece soporte a varios sistemas operativos, ya sea para soporte técnico, soporte de aplicaciones heredadas, formación o para la consolidación de equipos físicos.

2.7.3.2 XenDesktop 7

Citrix XenDesktop [13] es la solución ofrecida por la empresa Citrix Systems para la virtualización de Escritorios y entrega de escritorios virtuales como servicio a usuarios en cualquier lugar.

Las principales características destacadas por el fabricante son:

- Con Citrix XenDesktop los usuarios pueden acceder a sus escritorios y aplicaciones virtuales a través de cualquier red y cualquier dispositivo.
- Citrix XenDesktop es la única solución de virtualización de escritorios que ofrece una experiencia de usuario de alta definición con cualquier conexión, desde la red local corporativa LAN hasta redes de área extensa WAN con gran retardo, utilizando Tecnología Citrix HDX.
- Citrix XenDesktop está construido sobre una arquitectura abierta para brindar a los clientes opciones y flexibilidad de plataforma de virtualización y dispositivos terminales. A diferencia de otras alternativas de virtualización de escritorios o VDI, Citrix XenDesktop simplifica la administración de escritorios utilizando una única imagen de escritorio virtual maestra para entregar escritorios virtuales personalizados a máquinas virtuales y dispositivos terminales físicos, y permite que TI administre niveles de servicio con supervisión integrada del rendimiento.

2.7.3.3 Horizon View 5.3

Horizon View [14] es parte de la solución de virtualización de escritorios de VMware lanzada a través de Horizon Suite.

Las principales características destacadas por el fabricante para la versión 5.3 son:

- Uso de múltiples monitores.
- Imprimir desde un escritorio virtual a cualquier impresora local o en red que se encuentre definida en el dispositivo cliente.
- Acceso a dispositivos USB y otros periféricos que se encuentren conectados en el dispositivo Thin Client.
- Uso de VMware HA para entregar alta disponibilidad a los escritorios virtuales.

- Integración con Active Directory para administrar los escritorios virtuales y políticas
- Uso de template o imagen maestra para crear y provisionar grupos de escritorios virtuales rapidamente (View Composer)
- Administración de perfiles móviles utilizando View Persona Management
- Acceso desde distintas ubicaciones, incluyendo conexiones a través de la WAN sin necesidad de VPN.

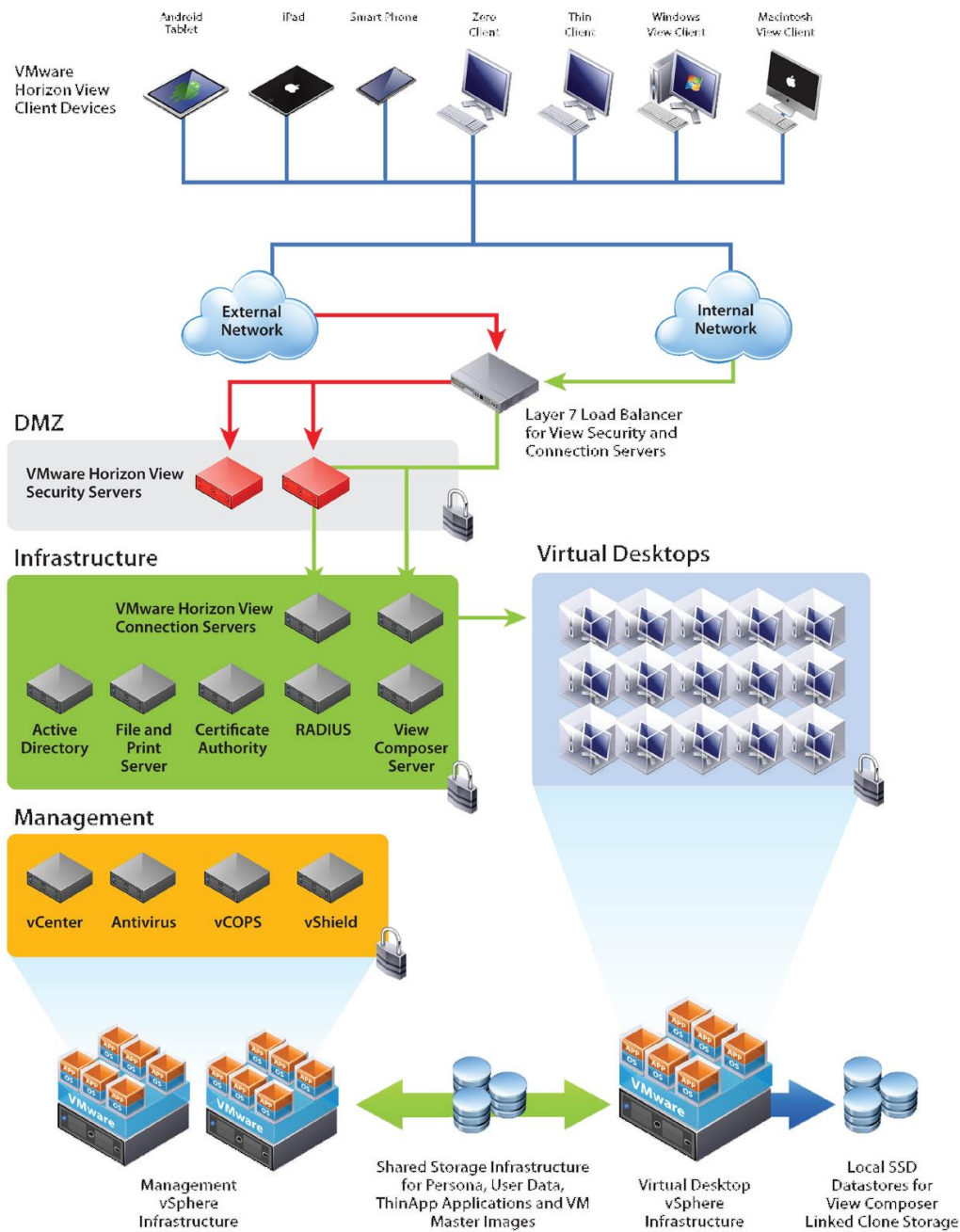


Ilustración 4 - Despliegue de una arquitectura basada en Horizon View y todos los componentes juntos

2.8 Comparativa

Para realizar una comparativa lo más equitativa posible se ha recurrido a un estudio independiente de la empresa PQR. PQR lanzó en 2010 un documento llamado “Whitepaper VDI smackdown” [15] donde se realizan unas comparativas de las principales soluciones VDI existentes.

El documento ha sido objeto de varias revisiones, se caracteriza por definir claramente los objetivos, alcances y opiniones de los muy respetados gurús VDI Chris Wolf y Brian Madden, así como del respaldo de varios vendedores de soluciones VDI que apoyan aún más la credibilidad del documento.

A continuación se adjunta una tabla extraída de dicho documento con una comparativa de las tres soluciones revisadas indicando si dispone o no de la funcionalidad (en inglés):

User Experience	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Connect Client Drives at logon	SI	SI	SI
Connect Client Printers at logon	SI	SI	SI
Connect Client COM ports at logon	SI	SI	SI
Microphone support	SI	SI	SI
Speaker support	SI	SI	SI
Bi-directional audio LAN (11kbps each way)	SI	SI	SI
Bi-directional audio WAN; (11kbps each way) latency reduction	SI	NO	NO
Bi-directional audio WAN; (11kbps each way) bandwidth compression	SI	NO	NO
USB device support; USB hub - Full USB	SI	SI	SI
USB device support; USB 2.0 isochronous	SI	SI	SI
USB Camera (Mass Storage Device)	SI	SI	SI
USB device access restrictions ‘granular’ (type/serial)	SI	NO	SI
Clipboard; text	SI	SI	SI
Twain (scanner) device support	SI	SI	SI
Client - to -server Folder redirection	SI	NO	SI
Client time zone redirection	SI	NO	SI
Regional settings redirection	SI	NO	SI
Webcam support (LAN)	SI	SI	SI
Webcam support (WAN); bandwidth compression	SI	NO	SI
Webcam support (WAN); latency reduction	SI	NO	SI
Audio codec - System sounds (22Kbps)	SI	SI	SI

Audio codec - Optimized for Speech (34kbps)	SI	SI	SI
Audio codec - HQ audio (192Kbps)	SI	SI	SI
Adobe Flash support; server - side rendered	SI	SI	SI
Adobe Flash support; client - side rendering	SI	NO	SI
Adobe Flash v11 support; client - side rendering	SI	NO	SI
Adobe Flash support; client - side rendering side failover to server-side when network latency exceeds threshold	SI	NO	SI
Server - side content/Adobe flash fetching	SI	SI	SI
Client - to side content/Adobe flash fetching	SI	NO	SI
Windows media; client - side content fetching	SI	NO	NO
Microsoft Silverlight; server - side rendered	SI	SI	SI
Microsoft Silverlight; client - side rendering	NO	NO	NO
Multimedia (A/V) redirection; server - side rendering	SI	SI	SI
Multimedia (A/V) redirection; client - side rendering	SI	SI	SI
Progressive Display (2D/3D) -Perceptually lossless	SI	SI	SI
Default frame limit	SI	SI	SI
Internet Explorer Redirection (Server -> Client)	NO	NO	NO
Local application file-type extensions; open local file types and use centralized apps	SI	SI	NO
Automatically adjust image quality based on avail. network bandwidth	SI	SI	SI
Network latency masking / reduction	SI	SI	SI
Connect network printers with vendor vDesktop policies	SI	SI	SI
Clear Type fonts support	SI	SI	SI
Windows 7 Aero redirection to Windows endpoint	SI	NO	SI
Windows 7 Aero support on Windows endpoint	SI	SI	SI
Windows 7 Aero support on non Windows endpoint	SI	NO	SI
Windows 8 Desktop Window Manager redirection to Windows endpoint	SI	SI	NO
Windows 8 Desktop Window Manager redirection to non Windows endpoint	NO	NO	NO
Native Windows 8 touch support from VDI vendor	NO	NO	NO
Touch optimization from VDI vendor for Oss which are not designed for touch gestures	SI	NO	SI

3D OpenGL support, software assist GPU; inside VM	NO	NO	SI
3D OpenGL support, hardware assist GPU	SI	NO	SI
3D DirectX support v9.1 < software assist GPU; inside VM	NO	NO	SI
3D DirectX support > v10, software assist GPU; inside VM	NO	NO	NO
3D DirectX support > v11, software assist GPU; inside VM	NO	SI	NO
3D DirectX support < 9.1, hardware assist GPU	SI	SI	SI
3D DirectX support > 10, hardware assist GPU	SI	SI	SI
3D DirectX support > v 11, hardware assist GPU	SI	SI	SI
Compression of Remote Desktop protocol by GPU	SI	SI	NO
Multi monitor support while using GPU compression	SI	SI	SI
GPU PassThrough from Hypervisor to vDesktop 1:1	SI	NO	SI
GPU Virtualization, share GPU with multiple vDesktops	SI	SI	SI
16-bit color support	SI	SI	SI
24-bit color support	SI	SI	SI
32-bit color support	SI	SI	SI
Multi-monitor support - Span/extend	SI	SI	SI
Multi-monitor support - Clone	SI	SI	SI
Multi-monitor support - pivot	SI	NO	SI
Multi-monitor support ≤2	SI	SI	SI
Multi-monitor support ≤4	SI	SI	SI
Multi-monitor support >4	SI	SI	SI
Full-HD support (1920x1200) per monitor	SI	SI	SI
Maximum resolution ≤ 4096 x 2048	SI	SI	SI
2560*1600	SI	SI	SI
1920*1200	SI	SI	SI
1680*1050	SI	SI	SI
<1400*900	SI	SI	SI
Language bar docking	SI	SI	SI
Auto-resize user desktop	SI	SI	SI
Dynamically adjust client printer configuration	SI	NO	SI
Dynamically adjust network printer configuration	SI	NO	SI
Dynamically adjusts client monitor configuration	SI	NO	SI
Printing bandwidth optimization; image compression	SI	NO	SI

Printing bandwidth optimization; image compression and redundant image removal	SI	NO	SI
Printing speed optimization;page per page level streaming	NO	NO	NO
Printing bandwidth control;limit maximum site to site printing bandwidth	SI	NO	NO
Session reconnection from new and current clients	SI	SI	SI
Unified Communications (OCS/Lync) VDI vendor support and best practices A/V in LAN scenarios. (Audio via USB phone pairing)	SI	NO	SI
Unified Communications (OCS/Lync) VDI vendor support and best practices A/V in WAN scenario's; (Audio via USB phone pairing)	SI	NO	SI
Unified Communications (OCS/Lync 2013)	SI	SI	SI
Microsoft support of Lync VDI plugin over RDP; solution over Dynamic Virtual Channels	SI	SI	SI
Unified Communications (OCS/Lync 2013) VDI vendor support and implementation of Dynamic Virtual Channel APIs in vendor client software and backend infrastructure for support over vendor default Remote Display protocol	SI	SI	SI
Unified Communication A/V rendered (peer-2-peer communication) on end point OCS/Lync	SI	NO	SI
Unified Communication A/V rendered (peer-2-peer communication) on end point UC Avaya	SI	NO	SI
Unified Communication A/V rendered (peer-2-peer communication) on end point UC Cisco	SI	NO	SI
Unified Communication A/V rendered (peer-2-peer communication) on end point UC Mitel	NO	NO	SI
Unified Communication A/V rendered (peer-2-peer communication) on end point UC Skype	NO	NO	NO
Unified Communication A/V; API can be leveraged by partners to support advanced call routing functionality	SI	NO	SI
Lync API Conferencing applications; optimized real time A/V redirection (instead USB redirection) on Windows end-point	SI	NO	SI
Conferencing applications; optimized real time A/V redirection (instead USB redirection) on non - windows Endpoint	SI	NO	SI

Toolbar; connect/disconnect client devices	SI	SI	SI
Toolbar; determine client-side file access	SI	NO	NO
Session pre-launch; Fast session connect and reconnect	NO	NO	NO
User Installed Applications integrated in vDesktop	SI	NO	NO
Optimized for bandwidth restricted environments (<256 Kbps) and high latency connections (>150 ms)	SI	SI	SI
Single Sign-on from Windows endpoint to vDesktop	SI	SI	SI
Desktop lockdown, alternate shell to provide simplified access to the desktop	SI	NO	NO
Redirect Ctrl+Alt+Del to the remote desktop	SI	NO	NO
Seamless application publishing to endpoint	SI	SI	NO
Reverse seamless, Windows and Web application publishing	SI	NO	NO
Welcome screen, customizable	SI	NO	SI
Remote Display Protocol Experience monitor (troubleshooting)	SI	SI	SI
Remote Display Protocol performance metrics (troubleshooting)	SI	SI	SI
Remote Display Protocol Signal Applet (Experience index for End-user)	SI	SI	NO
On-demand web installer for Windows endpoint client software	SI	SI	SI
On-demand web installer for Mac OSX endpoint client software	SI	NO	SI
Connection resiliency, Session Reliability	SI	SI	SI
Connect directly to the vDesktop from any endpoint using vendor's Remote Display Protocol without using a connection broker	SI	SI	SI
Supported Remote Display Protocols	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Microsoft RDP 6.1	SI	SI	SI
Microsoft RDP 7.0	SI	SI	SI
Microsoft RDP 7.1	SI	SI	SI
(RemoteFX)	SI	SI	SI
Microsoft RDP 8.0	SI	SI	SI
Microsoft RDP 8.1	SI	SI	SI
Citrix ICA/HDX	SI	NO	NO
VMware / Teradici PCoIP	NO	NO	SI
HP RGS	NO	NO	NO
VNC	NO	NO	NO
SUN ALP	NO	NO	SI
RAdmin	NO	NO	NO

NX	NO	NO	NO
Quest EOP	NO	NO	NO
xRDP	NO	NO	NO
SPICE	NO	NO	NO
Management	Citrix Xendesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
User Profile Management in vDesktop	SI	SI	SI
User Profile Management in FAT Client scenario	NO	NO	SI
One time migration Windows XP to Windows 7/8 profile management	SI	NO	SI
Bandwidth/resource management: printing	SI	NO	SI
Bandwidth/resource management: client drives	SI	NO	SI
Bandwidth/resource management: USB	SI	NO	NO
Bandwidth/resource management: Audio	SI	NO	SI
Bandwidth/resource management: Video	SI	NO	SI
Bandwidth/resource management: Adobe Flash	SI	NO	SI
Universal print driver; client connected printers	SI	SI	SI
Universal print driver; server side / network printers	SI	NO	NO
Universal printer driver: EMF support	SI	SI	SI
Universal print server; one universal print driver on vDesktop	SI	NO	NO
Manage client drive redirection	SI	SI	SI
Manage client USB redirection	SI	NO	SI
Remote session control; session shadowing	SI	SI	SI
Windows Remote Assistant	SI	NO	SI
Bandwidth Protocol Management	SI	NO	SI
Adobe Flash Quality; configure through policy	SI	SI	SI
Support low bandwidth/high latency WAN connections	SI	SI	SI
Supports WAN acceleration TCP based devices	SI	SI	SI
Supports WAN acceleration UDP based devices	SI	NO	SI
Support Multistream UPD/TCP	SI	SI	SI
Desktop pools support for Multi VLAN or network labels	SI	SI	SI
Additional instrumentation (end-to-end monitoring) for vDesktop included in a VDI software bundle	SI	NO	SI

Additional instrumentation (VDI Infrastructure Monitoring and Diagnose) for vDesktop included in a VDI software bundle	SI	NO	SI
Additional instrumentation (Infrastructure and E2E Monitoring, Diagnose) for vDesktop part of the vendor software portfolio	SI	NO	SI
PowerShell SDK	SI	SI	SI
Scripting (none PowerShell) support and command - line interface	SI	SI	SI
Microsoft Group Policy based management for agent/client settings	SI	SI	SI
Desktop agent auto deployment from management console	NO	NO	NO
Desktop agent auto upgrade from management console	NO	NO	NO
Historical (CCU, performance metrics, events, counters) data is available via GUI	NO	NO	NO
RDSH / TS provisioning support from main management console	NO	NO	NO
Built in DHCP scope depletion protection	NO	NO	NO
Security and Networking	Citrix Xendesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Integrates (SSO) with Citrix Access Gateway	SI	NO	NO
Integrates (SSO) with Citrix Access Gateway enterprise	SI	NO	NO
Integrates (SSO) with Cisco ASA	SI	NO	NO
Integrates (SSO) with Juniper SSL-VPN	SI	NO	SI
Integrates (SSO) with Microsoft IAG/UAG	SI	SI	NO
Integrates (SSO) with F5 FirePass	NO	NO	NO
Integrates with Microsoft caradigm expreSSO solution	NO	NO	SI
Integrates with Microsoft Remote Desktop Gateway	NO	SI	NO
Two-factor authentication RSA Secure ID	SI	SI	SI
Two-factor authentication SMS passcode support	SI	SI	SI
Two-factor authentication Full Radius / IAS support	SI	SI	SI
Tunneling Display Protocol (SSL/No TCP-443) through Security Server	SI	SI	SI
Tunneling Display Protocol (SSL/TCP - 443) through Security Server	SI	SI	SI
Client device location awareness	SI	SI	SI
Smartcard pass - through support	SI	SI	SI
Smartcard logon support for Windows endpoints	SI	SI	SI

Smartcard logon support for Linux endpoints	SI	SI	SI
Local credentials pass - through	SI	SI	SI
Remoting Protocol network traffic shaping	SI	SI	SI
Remoting Protocol network QoS	SI	SI	SI
Dynamic prioritization of Remote Display Protocol traffic by (3rd party) WAN accelerators	SI	SI	SI
Client traffic is secured	SI	SI	SI
Management traffic is secured	SI	SI	SI
Auditing and security logging of admin actions	NO	NO	SI
Security Hardening Guidelines	SI	NO	SI
2048 - Bit SSL Certificate Support (WebAccess/SecureGateway)	SI	SI	SI
Reuse pre-configured Active Directory computer accounts	SI	SI	SI
VDI Desktop Assignment	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Integrated with AD	SI	SI	SI
Multi - AD support	SI	SI	SI
Multi - AD support; same forest and 2 way trust	SI	SI	SI
Based on AD group	SI	SI	SI
Based on AD user	SI	SI	SI
Based on AD OU	SI	NO	NO
Based on Device Name	SI	NO	SI
Based on Device Address	SI	NO	SI
Restrict access based on time/location/device	SI	NO	SI
Restrict functionality based on time/location/device	SI	NO	NO
OpenLDAP support	NO	NO	NO
Novell eDirectory official support	NO	NO	NO
Novell Domain Services for Windows official support	NO	NO	NO
Desktop Provisioning	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Offline vDesktops, type #1 'bare metal' included in license	SI	NO	NO
Offline vDesktops, type #2 'client-hosted' included in license	NO	NO	SI
Offline vDesktops; integrated in VDI management solution	NO	NO	SI
Imaging delivery to vDesktop through LAN (OS streaming)	SI	NO	NO
Imaging delivery to vDesktop through WAN (OS streaming)	NO	NO	NO

Imaging delivery to vDesktop through SAN	SI	SI	SI
Imaging delivery to vDesktop through local storage	SI	SI	SI
Provisioning Services using local storage 'Quick Deploy'	SI	SI	SI
Disposable disks; standard images in Pooled Desktops	SI	SI	SI
Disposable disk drive letter customizable	NO	NO	SI
Stateful; assigned/private images	SI	SI	SI
Integrates with Microsoft Hyper-V differencing disks	SI	SI	NO
Stateless; pooled/standard images	SI	SI	SI
Stateless; pooled/standard images centrally managed - version control	SI	SI	SI
Stateless; pooled/standard images centrally managed -replication	NO	NO	SI
vDisk write cache can be stored on CIFS share	SI	NO	NO
vDisk write cache can be stored in memory	SI	NO	NO
Differencing disks across different storage types, storage tiering	SI	NO	SI
Automatic creation of desktops	SI	SI	SI
Manual creation of desktops	SI	SI	SI
Instantaneous provisioning; no requirement to wait for VM template replication to complete	NO	NO	NO
Automatic replication of VM template to configured storage location	SI	SI	SI
Provision desktops across hypervisor multiple resource pools	SI	NO	SI
Provision Desktops across multiple data stores with local datastore	SI	SI	SI
Single disk image build in	SI	SI	SI
Single disk image 3rd party	SI	NO	SI
Physical desktops / Blade PCs	SI	NO	SI
IOPS savings (Read and Write) without any additional software component required	SI	NO	SI
IOPS savings (Read and Write) without any additional software component required, Hypervisor independent.	NO	NO	NO
vDesktop is provisioned to the hypervisor with the best performance without need of advanced Virtual Infrastructure MgMt. solutions such as SCVMM, vCenter, XenCenter	NO	SI	NO

User with vDesktop at connect time is load balanced to the hypervisor with the best performance without usage of advanced Virtual Infrastructure Mgmt. solutions such as SCVMM, vCenter, XenCenter	NO	NO	NO
Hypervisor block based Read Cache in RAM; integrated in VDI vendor solution	NO	SI	SI
Hypervisor block based Read Cache on local storage; integrated in VDI vendor solution	SI	NO	NO
Offload specific storage operations, storage integration (e.g. VAAI/ODF)	NO	SI	SI
Guest (VM) Operating System support	Citrix Xendesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Microsoft Windows Server 2012 R2 (Server OS as VDI ≠RDSH)	NO	NO	NO
Microsoft Windows Server 2012 (Server OS as VDI ≠RDSH)	NO	NO	NO
Microsoft Windows 2008 R2 (Server OS as VDI ≠RDSH)	SI	NO	SI
Microsoft Windows 8.1 32 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 8.1 64 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 8.0 32 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 8.0 64 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 7 32 bit	SI	NO	SI
Microsoft Windows 7 64 bit	SI	NO	SI
Microsoft Windows 7 SP1	SI	SI	SI
Microsoft Windows Vista 32 bit	SI	NO	SI
Microsoft Windows Vista 64 bit	SI	NO	NO
Microsoft Windows XP Professional 32 bit	SI	NO	SI
MS Windows 95 / 98	NO	NO	NO
MAC OS X	NO	NO	NO
Linux CentOS 6.0	NO	NO	NO
Red Hat Enterprise Linux 6	NO	NO	NO
Client (endpoint) Operating System support	Citrix Xendesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Microsoft Windows 8 32 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 8 64 bit	SI	SI	SI
Microsoft Windows 8 RT	SI	SI	SI
Microsoft Windows 7 Professional	SI	SI	SI
Microsoft Windows Vista Professional	SI	SI	SI
Microsoft Windows XP Professional	SI	SI	SI
Microsoft Windows 2000 Professional	NO	NO	NO
Microsoft Windows Server 2003R2	SI	SI	NO
Microsoft Windows Server 2008	SI	SI	NO
Microsoft Windows Server 2008 R2	SI	SI	NO

Microsoft Windows Server 2012	SI	SI	NO
Microsoft Windows Server 2012 R2	SI	SI	NO
Windows 9x	NO	SI	NO
Windows XPe	SI	SI	SI
Windows CE	SI	SI	SI
Windows Embedded Standard 7	SI	SI	SI
MAC OS X	SI	SI	SI
Any OS running Java	SI	NO	NO
Unix flavors	SI	NO	NO
Linux flavors	SI	NO	SI
Linux - Ubuntu	SI	NO	SI
IBM OS/2	NO	NO	SI
EPOC / Symbian	SI	NO	NO
Dell Wyse Thin OS (WTOS)	SI	NO	NO
Dell Wyse Xenith zero client	SI	SI	SI
Dell Wyse P25 zero client	SI	NO	NO
Apple iPhone/iPod IOS v6.x	SI	NO	SI
Apple iPad IOS v6.x	SI	SI	SI
Apple iPhone/iPod IOS v7	SI	SI	SI
Apple iPad IOS v7	SI	SI	SI
Google Android	SI	SI	SI
RIM BlackBerry	SI	NO	NO
Windows Phone 7	NO	NO	NO
Windows Phone 8	SI	SI	SI
HTML5 browser support, available through VDI software vendor	SI	NO	SI
HTML5 browser support, available through 3rd party	SI	SI	SI
Internet Browser support for web based access to vDesktop	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Internet Explorer 6.x	SI	SI	NO
Internet Explorer 7.x	SI	SI	NO
Internet Explorer 8.x	SI	SI	NO
Internet Explorer 9.x	SI	SI	SI
Internet Explorer 10.x	SI	SI	SI
Internet Explorer 11.x	SI	SI	SI
Mozilla FireFox 2.x	SI	SI	NO
Mozilla FireFox 3.x	SI	SI	NO
Mozilla FireFox 16.x	SI	SI	SI
Opera v9	SI	SI	NO
Safari v4	SI	SI	NO
Safari v5	SI	SI	SI
Google Chrome	SI	SI	SI
Java client	SI	NO	NO

Supported Protocols for all VDI infrastructure related components	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
TCP/IP v4	SI	SI	SI
TCP/IP v6	SI	SI	NO
Virtual Infrastructure (Hypervisor) support	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Citrix XenServer 5.x	SI	NO	NO
Citrix XenServer 5.6 SP2	SI	NO	NO
Citrix XenServer 6.0	SI	NO	NO
Citrix XenServer 6.1	SI	NO	NO
Citrix XenServer 6.2	SI	NO	NO
VMware VI 3.5	NO	NO	NO
VMware vSphere 4.0/4.1	SI	NO	SI
VMware vSphere 5.0	SI	NO	SI
VMware vSphere 5.1	SI	NO	SI
VMware vSphere 5.5	SI	NO	SI
Microsoft Hyper-V Windows Server 2008	SI	NO	NO
Microsoft Hyper-V Windows Server 2008 R2 SP1	SI	NO	NO
Microsoft Hyper-V Windows Server 2012	SI	SI	NO
Microsoft Hyper-V Windows Server 2012 R2	SI	SI	NO
Oracle Virtual Iron	NO	NO	NO
Parallels Virtuozzo 5.6	NO	NO	NO
Oracle VM	NO	NO	NO
VMware View Composer is limited to <amount>of hosts on VMFS	-	-	32
VMware View Composer is limited to <amount> of hosts on NFS	-	-	32
Virtual Infrastructure Integrated (snapshot, create, delete) Management	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Citrix XenCenter	SI	NO	NO
Microsoft SCVMM 2008R2	SI	NO	NO
Microsoft SCVMM 2012 SP1	SI	SI	NO
VMware Virtual Center	SI	NO	SI
Virtual Iron	NO	NO	NO
Parallels Virtuozzo 5.6	NO	NO	NO
Oracle VM	NO	NO	NO
Service / Connection Broker	Citrix XenDesktop	Microsoft Desktop	Vmware View
Includes / build - in Load balancing	NO	NO	NO
Includes / build - in High Availability	SI	SI	SI
Centralized management console	SI	SI	SI
Web - based management interface, daily admin tasks	SI	NO	SI

Microsoft Management Console (MMC) based Interface	SI	SI	NO
Delegation of control	SI	NO	SI
Delegation of control, granular delegated administration roles	SI	NO	SI
Console supports multiple concurrent administrators	SI	SI	SI
Manage VDI Infrastructure and Hypervisor from single console	NO	NO	SI
Connect to VM Console from Broker Management Console	NO	NO	NO
Single management console supports 5K vDesktops - VDI	SI	NO	SI
VM pool management	SI	SI	SI
VM power management	SI	SI	SI
Virtual machine power policy	SI	SI	SI
User session management	SI	NO	SI
User session disconnect policy; Do nothing/logoff/shutdown	SI	NO	SI
Allow users to reset their desktop	SI	NO	SI
Multiple active sessions per user	SI	SI	SI
Connection (one) broker supports 1.000 concurrent connections	SI	SI	SI
Connection (one) broker supports 2.000 concurrent connections	SI	SI	SI
Connection (one) broker supports 5.000 concurrent connections	SI	NO	NO
Connection (one) broker supports 10.000 concurrent connections	SI	NO	NO
Connection (one) broker supports 20.000 concurrent connections	SI	NO	NO
Total supported vDesktops per 'farm/pod' ≤ 10.000 CCU	SI	SI	SI
Total supported vDesktops per 'farm/pod' 10.000 - 25.000 CCU	SI	NO	NO
Total supported vDesktops per 'farm/pod' > 25.000 CCU	SI	NO	NO
Provides a Web based connection interface	SI	SI	SI
Provides a Windows based connection interface	SI	SI	SI
Provides an Apple Mac OS X supported connection interface	SI	NO	SI
Single interface for accessing VDI, RDS/TS	SI	SI	SI
Single interface for accessing VDI, RDS/TS and PC	SI	NO	SI
Web interface is customizable through GUI	SI	NO	SI

Terminal Server 2003 integration with VDI, a single end-user interface for accessing VDI and RDS	SI	NO	SI
Remote Desktop Services Host 2008 (R2) integration with VDI; a single end-user interface for accessing VDI and RDS	SI	SI	SI
Remote Desktop Services Host 2012 integration with VDI; a single end -user interface for accessing VDI and RDS	SI	SI	NO

Tabla 1 - Comparativa funcionalidades soluciones VDI

2.9 Conclusión

Para la realización de este proyecto me he decantado por la solución que ofrece VMware por las siguientes razones:

Motivos personales: Dentro de mi entorno laboral se trabaja principalmente con productos VMware [16] motivo por el cual me he decantado por esta tecnología.

Hipervisor superior: El hipervisor VMware vSphere ofrece una solución altamente escalable y manejable para implementar un entorno VDI. El producto VMware vSphere es reconocido por el analista de la industria Gartner como el claro líder del mercado con una cuota de mercado del 76 %, de manera espectacular superando a su competidor más cercano, Microsoft. Además, los estudios [17] han demostrado que vSphere tiene el TCO [18] más bajo con un costo posterior a la adquisición del 91 por ciento menor en comparación con Microsoft durante un período de dos años.

Mayor facilidad de uso: Se trata de la solución VDI favorita y así lo demuestran premios como los que otorgan los más de 80.000 suscriptores de “Virtualization Review” [19].

3 Diseño de la plataforma

3.1 Análisis de requisitos del sistema

A partir de las directrices dadas por el cliente en el apartado [1.3](#) el sistema deberá cumplir los siguientes requisitos:

- A. Implementación de la solución VDI sobre un hardware dado.
- B. El deberá soportar la concurrencia de 7 escritorios utilizados a la vez.
- C. El sistema debe ser escalable y permitir ser ampliado para integrar todos los establecimientos en un futuro.
- D. También deberá existir una alta disponibilidad así como un correcto balanceo de los recursos que no afecten a la fluidez de los escritorios.
- E. Los escritorios deberán ser los mismos para todos los establecimientos y no permitir la personalización ni almacenamiento de datos.

3.2 Esquema

A partir de los requisitos anteriores se ha diseñado el siguiente esquema:

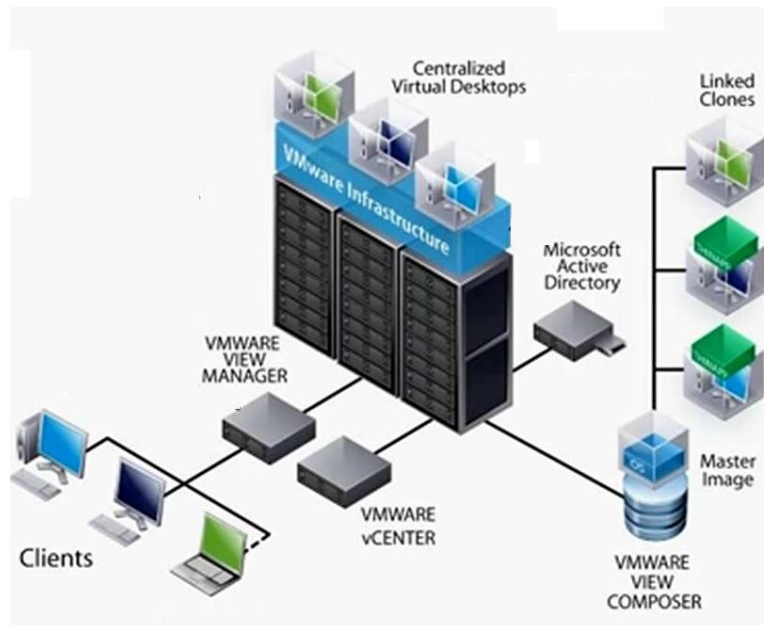


Ilustración 5 - Diseño solución VDI

Se ha de destacar que no se han podido cumplir con todos los requerimientos recomendados por el fabricante a la hora de configurar las distintas máquinas virtuales a nivel de CPU, RAM y disco.

La solución VDI está compuesta por 5 servidores virtuales con distintas funciones instalados en la infraestructura hardware.

3.3 Hosts

El hardware físico disponible sobre el cual se montará el laboratorio VDI son dos servidores Dell PowerEdge 1950.

El clúster VDI está compuesto por dos hosts de virtualización basados en VMware ESXi 5.5 y gobernados por un servidor vCenter 5.5, estos son: BCNESX01 y BCNESX02.

Cada host Dell PowerEdge 1950 dispone de 32GB RAM, dos procesadores Intel Xeon CPU E5450@3.00Gz, 3 tarjetas de red y conectividad de fibra contra la cabina de almacenamiento y acceso a las redes necesarias.

BCNESX01

General		Resources													
Manufacturer:	Dell Inc.	CPU usage: 470 MHz	Capacity 8 x 3,158 GHz												
Model:	PowerEdge 1950	Memory usage: 13836,00 MB	Capacity 32762,87 MB												
CPU Cores:	8 CPUs x 3,158 GHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Storage</th> <th>Status</th> <th>Drive Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maquetas</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> <tr> <td>VM_ADMINISTRA...</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> <tr> <td>VM_DESKTOP</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> </tbody> </table>		Storage	Status	Drive Type	Maquetas	✓ Normal	Non-SSD	VM_ADMINISTRA...	✓ Normal	Non-SSD	VM_DESKTOP	✓ Normal	Non-SSD
Storage	Status	Drive Type													
Maquetas	✓ Normal	Non-SSD													
VM_ADMINISTRA...	✓ Normal	Non-SSD													
VM_DESKTOP	✓ Normal	Non-SSD													
Processor Type:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5450 @ 3.00GHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Network</th> <th>Type</th> <th>Sta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CSTR</td> <td>Standard port group</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>		Network	Type	Sta	CSTR	Standard port group	✓						
Network	Type	Sta													
CSTR	Standard port group	✓													
License:	VMware vSphere 5 Enterprise - Licensed for 2 physical CP...														
Processor Sockets:	2														
Cores per Socket:	4														
Logical Processors:	8														
Hyperthreading:	Inactive														
Number of NICs:	4														
State:	Connected														
Virtual Machines and Templates:	3														
vMotion Enabled:	Yes														

BCNESX02

General		Resources																
Manufacturer:	Dell Inc.	CPU usage: 95 MHz	Capacity 8 x 3,158 GHz															
Model:	PowerEdge 1950	Memory usage: 1756,00 MB	Capacity 32762,87 MB															
CPU Cores:	8 CPUs x 3,158 GHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Storage</th> <th>Status</th> <th>Drive Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCNESX01</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> <tr> <td>Maquetas</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> <tr> <td>VM_ADMINISTRA...</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> <tr> <td>VM_DESKTOP</td> <td>✓ Normal</td> <td>Non-SSD</td> </tr> </tbody> </table>		Storage	Status	Drive Type	BCNESX01	✓ Normal	Non-SSD	Maquetas	✓ Normal	Non-SSD	VM_ADMINISTRA...	✓ Normal	Non-SSD	VM_DESKTOP	✓ Normal	Non-SSD
Storage	Status	Drive Type																
BCNESX01	✓ Normal	Non-SSD																
Maquetas	✓ Normal	Non-SSD																
VM_ADMINISTRA...	✓ Normal	Non-SSD																
VM_DESKTOP	✓ Normal	Non-SSD																
Processor Type:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5450 @ 3.00GHz	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Network</th> <th>Type</th> <th>Sta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CSTR</td> <td>Standard port group</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>		Network	Type	Sta	CSTR	Standard port group	✓									
Network	Type	Sta																
CSTR	Standard port group	✓																
License:	VMware vSphere 5 Enterprise - Licensed for 2 physical CP...																	
Processor Sockets:	2																	
Cores per Socket:	4																	
Logical Processors:	8																	
Hyperthreading:	Inactive																	
Number of NICs:	4																	
State:	Connected																	
Virtual Machines and Templates:	9																	
vMotion Enabled:	Yes																	
VMware EVC Mode:	Disabled																	

A continuación detallaremos cuales son los recursos y las diferentes IP's de los servidores.

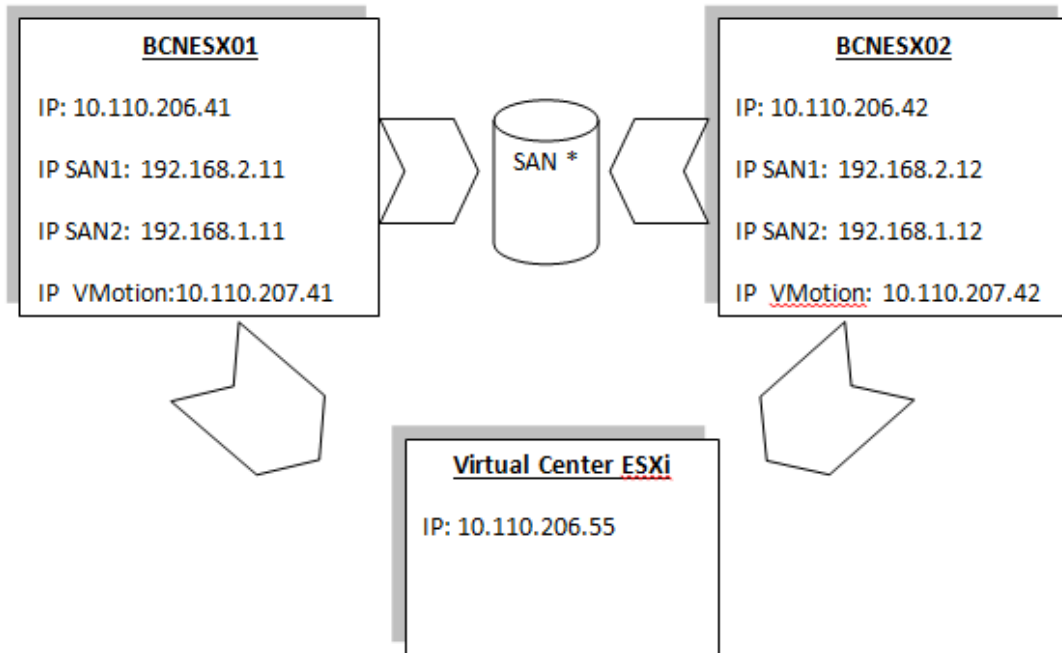


Ilustración 6 - Configuración general del Hardware

Configuración VSwitch BCNESX01

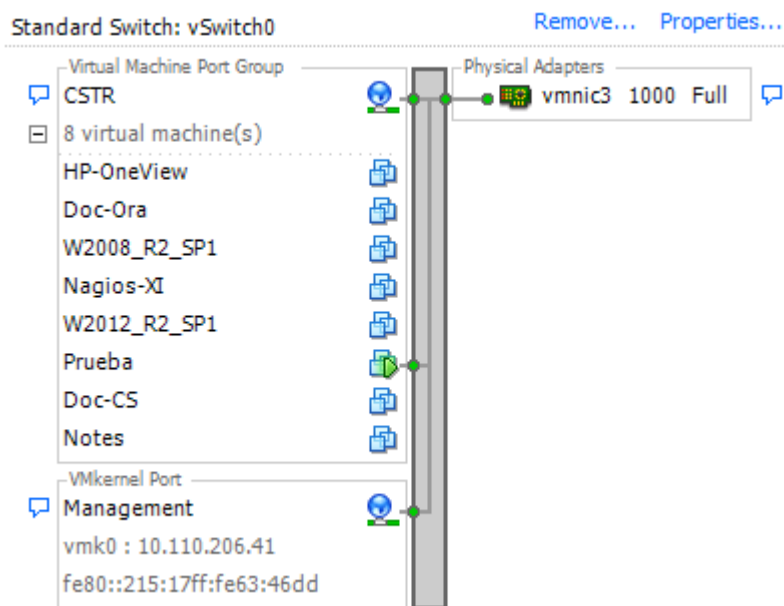


Ilustración 7 - Configuración de red BCNESX01

Configuración VSwitch BCNESX02

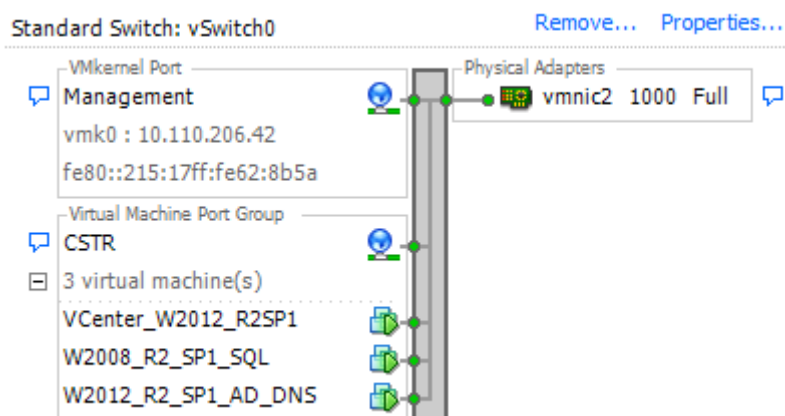


Ilustración 8 - Configuración de red BCNESX02

Configuración para detectar SAN

Necesitamos configurar el servidor ESXi para que detecte el storage compartido. De esta manera podremos utilizar la función de VMotion en los diferentes entornos.

Para poder detectar la SAN, necesitamos definir una salida de red para que detecte la conexión con la cabina de discos.

BCNESX01

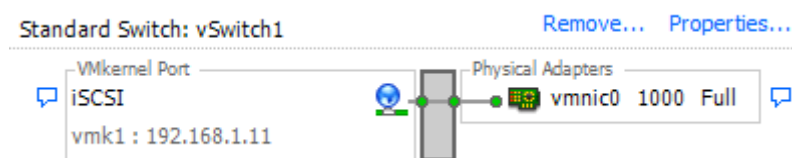


Ilustración 9 - Configuración red iSCSI BCNESX01

BCNESX02

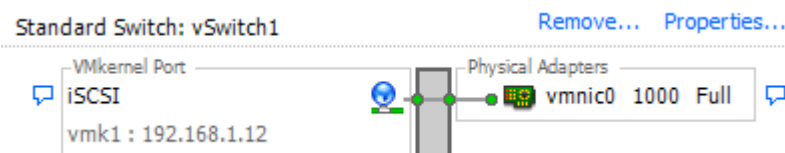


Ilustración 10 - Configuración red iSCSI BCNESX02

Una vez configuradas la NiC solo falta configurar el storage para detectar a SAN.

Para ello se ha de habilitar el iSCSI Software Adapter y configurar las direcciones de la cabina.

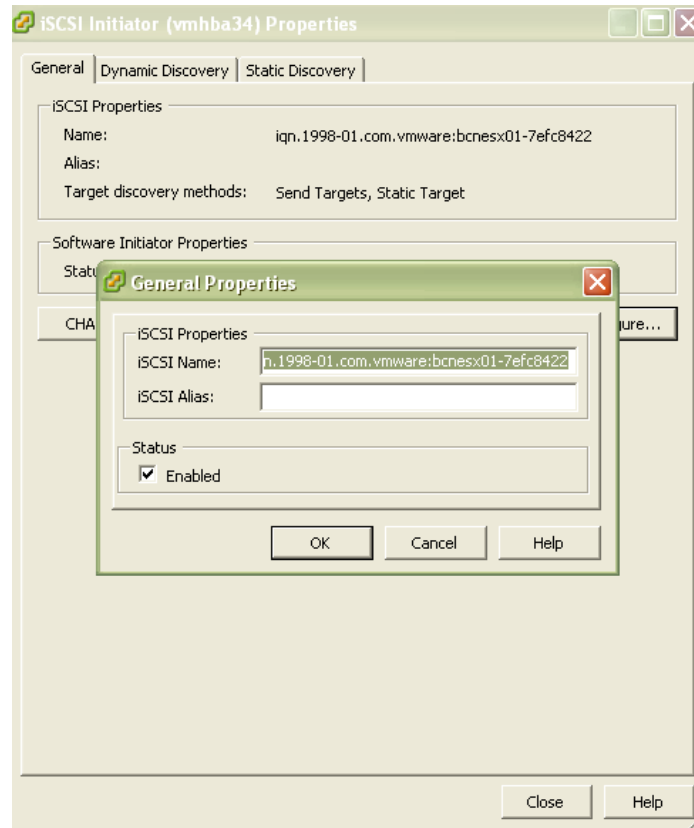


Ilustración 11 - Inicialización iSCSI Software Adapter

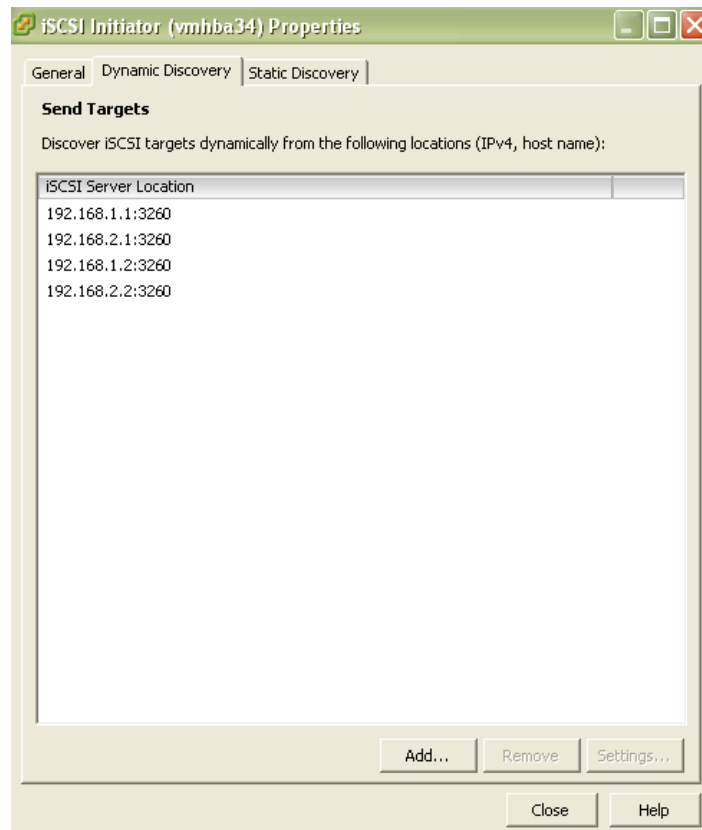


Ilustración 12 - Configuración direcciones cabina

Finalmente se ha de configurar la propia cabina para que acepte la conexión de este Host.

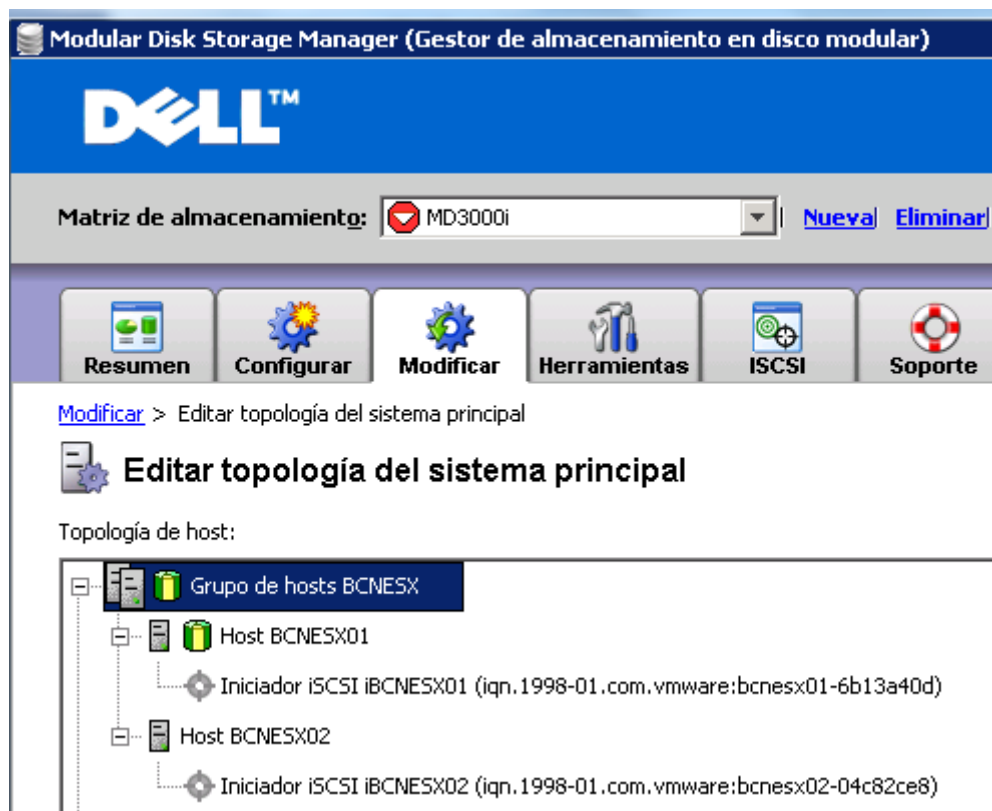


Ilustración 13 - Configuración cabina de los Host

3.4 Active Directory

Para la implementación del laboratorio se ha creado una máquina virtual (W2012 R2 SP1 AD DNS) para ofrecer servicios de directorio y resolución de nombres. Para ello se ha creado un dominio llamado corp.pfc con un nivel funcional a Windows server 2008. También se ha activado y configurado la resolución de nombres.

W2012_R2_SP1_AD_DNS	
Función	AD y DNS
Sistema Operativo Invitado	Microsoft Windows Server 2012 (64 bit)
Roles/aplicaciones instaladas	Roles Active Directory y DNS
CPU	1 vCPU

RAM	4 GB
Virtual Disk	Sistema 40 GB
Tarjeta Red	1 conectada a la red CSTR
IP	10.110.206.8
Nombre DNS	DC_SERVER.corp.pfc

Tabla 2 - Datos servidor W2012_R2_SP1_AD_DNS

3.5 vCenter

VMware vCenter Server es el componente más importante de una infraestructura virtual en VMware vSphere ESXi 5 ya que permite unificar la gestión de todos los hosts y máquinas virtuales del centro de datos en una única consola.

Para el laboratorio el componente se ha instalado en dos servidores, el Vcenter que contiene el producto y el W2008_R2_SP1_SQL que contiene la base de datos.

Vcenter	
Función	vCenter
Sistema Operativo Invitado	Microsoft Windows Server 2012 (64 bit)
Roles/aplicaciones instaladas	vCenter Single Sign-On vSphere Web Client vCenter Inventory Service vCenter Server
CPU	2 vCPU
RAM	12 GB
Virtual Disk	x2: Sistema 60 GB y vCenter 100GB
Tarjeta Red	1 conectada a la red CSTR
IP	10.110.206.55
Nombre DNS	SRVVCENTER.corp.pfc

Tabla 3 - Datos servidor Vcenter

W2008_R2_SP1_SQL	
Función	Base datos vCenter
Sistema Operativo Invitado	Microsoft Windows Server 2008R2 (64 bit)
Roles/aplicaciones instaladas	Base datos SQL 2008 Enterprise Edition x64 R2 SP2
CPU	1 vCPU
RAM	4 GB
Virtual Disk	x2: Sistema 20 GB y BD 50 GB
Tarjeta Red	1 conectada a la red CSTR
IP	10.110.206.9
Nombre DNS	SRVSQLVC.corp.pfc

Tabla 4 - Datos servidor W2008_R2_SP1_SQL

Una vez instalado el software se ha configurado una red de vMotion (migración de máquinas virtuales) y un datacenter formado por un clúster de los dos host con la finalidad de activar las siguientes características:

High Availability (HA): Proporciona la disponibilidad que necesitan la mayoría de las aplicaciones que se ejecutan en máquinas virtuales, con independencia del sistema operativo y la aplicación que se ejecute en él. Básicamente supervisa las máquinas virtuales y hosts en busca de fallos hardware o en los sistemas operativos guest y pudiéndolos reiniciar en caso de ser necesario sin intervención manual del administrador.

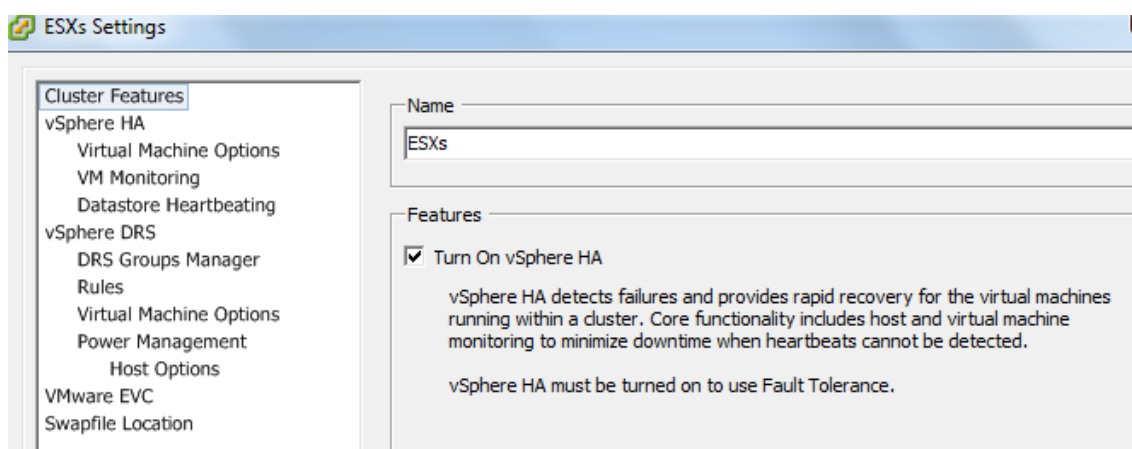


Ilustración 14 - Habilitar High Availability

Dentro de la configuración se ha establecido la monitorización de los host para que realice la migración de las máquinas virtuales en caso de caída de un nodo. La opción admission control se ha habilitado para que el sistema asegure una recuperación de todas las máquinas y funcionen correctamente en el caso de pérdida de un nodo. Como consecuencia, esta opción limita la creación de máquinas virtuales.

Host Monitoring Status
ESX hosts in this cluster exchange network heartbeats. Disable this feature when performing network maintenance that may cause isolation responses.

Enable Host Monitoring

Admission Control
The vSphere HA Admission control policy determines the amount of cluster capacity that is reserved for VM failovers. Reserving more failover capacity allows more failures to be tolerated but reduces the number of VMs that can be run.

Enable: Disallow VM power on operations that violate availability constraints
 Disable: Allow VM power on operations that violate availability constraints

Admission Control Policy
Specify the type of policy that admission control should enforce.

Host failures the cluster tolerates:

Percentage of cluster resources reserved as failover spare capacity: % CPU
 % Memory

Specify failover hosts: 0 hosts specified. Click to edit.

[Advanced Options...](#)

Ilustración 15 - Habilitar monitorización de Host

Distributed Resource Scheduler (DRS): Se encarga de gestionar las cargas de trabajo que se dan en el sistema moviendo las máquinas virtuales entre los host existentes en función de la configuración realizada.

Turn On vSphere DRS

vSphere DRS enables vCenter Server to manage hosts as an aggregate pool of resources. Cluster resources can be divided into smaller resource pools for users, groups, and virtual machines.

vSphere DRS also enables vCenter Server to manage the assignment of virtual machines to hosts automatically, suggesting placement when virtual machines are powered on, and migrating running virtual machines to balance load and enforce resource allocation policies.

vSphere DRS and VMware EVC should be enabled in the cluster in order to permit placing and migrating VMs with Fault Tolerance turned on, during load balancing.

Ilustración 16 - Habilitar DRS

Se ha habilitado la migración automática de máquinas virtuales entre los host con un nivel de actuación moderado [20].

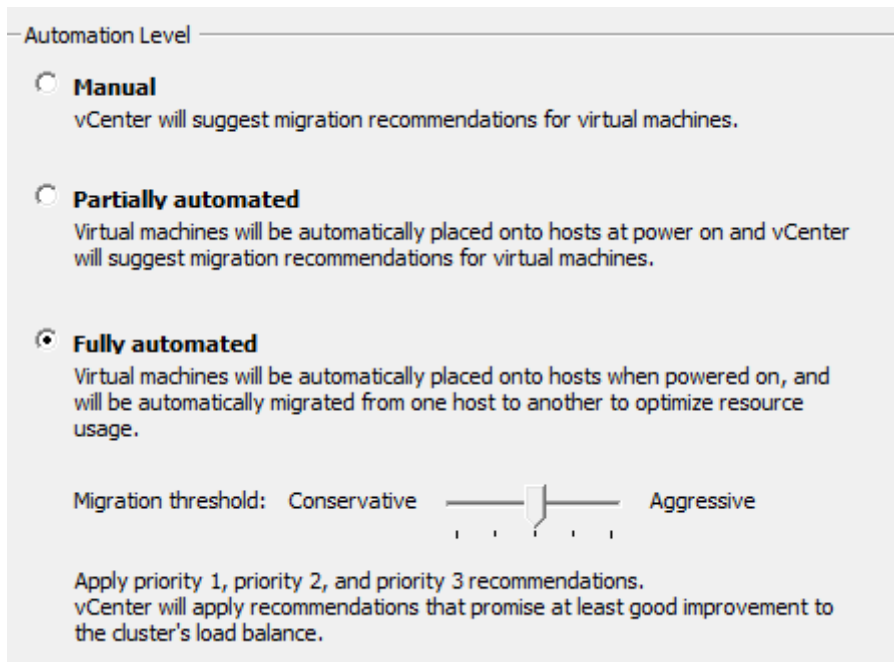


Ilustración 17 - Habilitar movimiento automático de máquinas

Siguiendo las recomendaciones de VMware se ha configurado una regla para que el servidor SQL y el Vcenter estén siempre ubicados en el mismo Host.

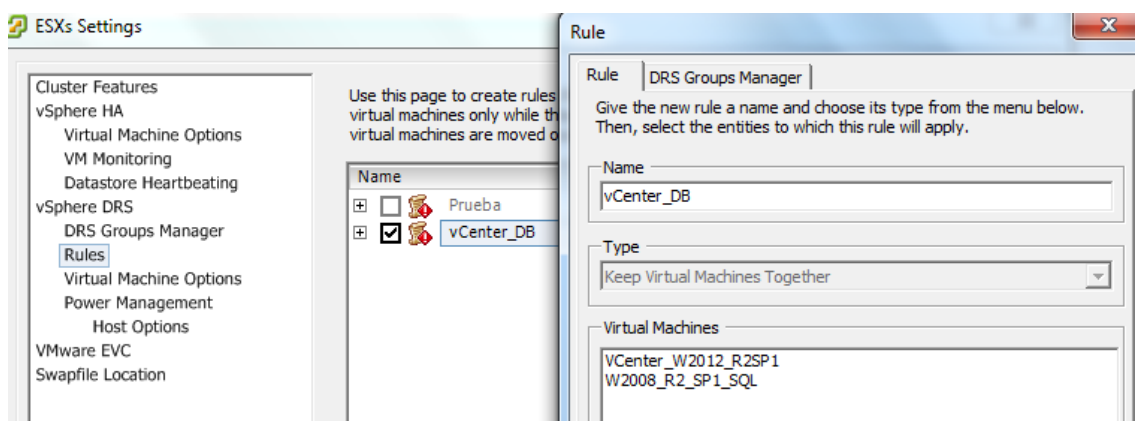


Ilustración 18 - Best practice

Configuración red vMotion en los Hosts BCNESX01 y BCNESX02.

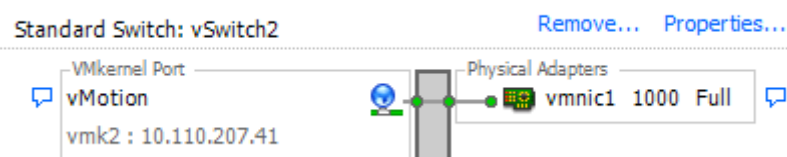


Ilustración 19 - Configuración red vMotion BCNESX01

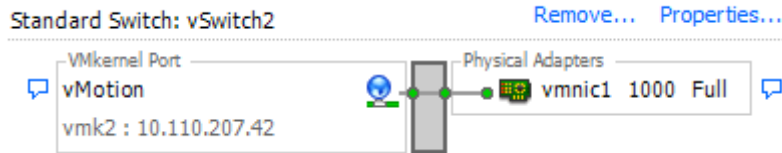


Ilustración 20 - Configuración red vMotion BCNESX02

3.6 Plataforma VDI (Vmware View)

Para el laboratorio el componente se ha instalado en dos servidores, el Connection server que actúa como broker y el Composer que genera los escritorios virtuales.

ConnectionServer	
Función	Broker
Sistema Operativo Invitado	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64 bit)
Roles/aplicaciones instaladas	View Connection server
CPU	2 vCPU
RAM	8 GB
Virtual Disk	x2: Sistema 20 GB y Connection server 60 GB
Tarjeta Red	1 conectada a la red CSTR
IP	10.110.206.61
Nombre DNS	SRVCS.corp.pfc

Tabla 5 - Datos servidor Broker

Composer	
Función	Creación escritorios virtuales.
Sistema Operativo Invitado	Microsoft Windows Server 2008 R2 (64 bit)
Roles/aplicaciones instaladas	View Connection server
CPU	2 vCPU
RAM	8 GB
Virtual Disk	x2: Sistema 20 GB y Composer server 60 GB
Tarjeta Red	1 conectada a la red CSTR
IP	10.110.206.62
Nombre DNS	SRVCM.corp.pfc

Tabla 6 - Datos servidor Composer

Una vez instalados se ha definido una imagen de escritorio base que será agrupada en un pool flotante.

El pool flotante consiste en una agrupación de escritorios virtuales generados a partir de una imagen base pero con la diferencia que estos no son dedicados para cada usuario, es decir, no siempre nos conectaremos al mismo escritorio. Cuando un usuario realiza la petición de conexión al sistema VDI se le asignará el primer escritorio disponible en la plataforma y se irán asignando todos hasta alcanzar el límite de equipos generados.

Los pools flotantes a diferencia de los dedicados no permiten la personalización de los equipos, es decir no podremos realizar instalaciones de software en ellos puesto que no siempre tendremos asignado el mismo, es más, en este tipo de pools es muy frecuente que se realice un *refresh* cada vez que el usuario cierra la sesión, por tanto todos los datos y modificaciones contenidos en el equipo se perderán.

3.7 Storage

El sistema de almacenamiento albergará todo el conjunto de escritorios virtuales así como los servidores que forman parte de la infraestructura.

Para el laboratorio se ha dispuesto de algo más de 1TB de espacio a partir de un grupo de discos (Virtualización) en RAID 5. Se han creado tres LUNs donde se han distribuido las máquinas virtuales y el software.



Ilustración 21 - Configuración LUNs

3.8 Hardware y software utilizado

3.8.1 Cabina MD3000i

La MD3000i [21] es una cabina de almacenamiento de alto rendimiento para aplicaciones esenciales y clústeres de dos nodos que simplifica las implementaciones de virtualización llevadas a cabo en un almacenamiento compartido de dos servidores.

Características más destacadas:

- Compatibilidad con clústeres de dos nodos o conexión directa a un máximo de cuatro servidores PowerEdge.
- Capacidad para utilizar la unidad óptima para las necesidades de sus aplicaciones virtuales con configuraciones que incluyen unidades SAS y SATA, así como SATA de bajo consumo, en el mismo chasis.
- Dos controladores RAID activo/activo con caché duplicada para ofrecer alta disponibilidad.
- Gestión de una o más cabinas de almacenamiento desde la aplicación Modular Disk Storage Manager.
- Ampliación hasta 45 unidades y 45 TB.

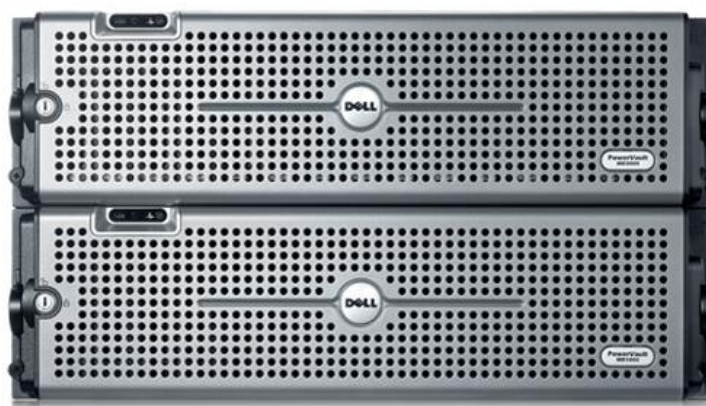


Ilustración 22 - Cabina MD3000i

3.8.2 Modular Disk Storage Manager

Modular Disk Storage Manager es una aplicación de software para gestionar todo el subsistema de la cabina. Está basada en Java y se puede ejecutar en

cualquier servidor conectado a su cabina o en un cliente remoto en la red que optimiza el mantenimiento y la gestión del almacenamiento a medida que se amplía.

3.8.3 PowerConnect 5424

Se trata de un switch [22] optimizado para el tráfico de almacenamiento iSCSI.



Ilustración 23 - PowerConnect 5424

3.8.4 Dell PowerEdge 1950

Servidor [23] utilizado para desplegar toda la solución VDI, dispone de 32GB RAM, dos procesadores Intel Xeon CPU E5450@3.00Gz y 3 tarjetas de red hábiles.



Ilustración 24 - Dell PowerEdge 1950

3.8.5 VMware ESXi 5.5.0

Se trata del hipervisor utilizado para la implementación de la estructura vSphere dentro de la solución VDI. Este hypervisor es de tipo Bare-metal por lo que se instala directamente sobre el hardware sin necesidad de un sistema operativo HOST.

3.8.6 VMware Horizon View 5.3.4

Software propio de la solución VDI que permitirá la creación y gestión de escritorios.

3.8.7 Sistemas Operativos y componentes Windows

Windows Server 2008 R2 with Service Pack 1 (x64)

Windows Server Standard 2012 R2 (x64)

Windows 7 (x64)

SQL Server Enterprise 2008 R2

4 Análisis de rendimiento y pruebas

Durante la fase de diseño de la plataforma se generó un hipervisor virtual sobre el que se desplegaron diversos “virtual appliances” [24] (máquinas virtuales preconfiguradas) con la finalidad de definir que configuraciones se utilizarían sobre el sistema real.

Área de pruebas	Descripción
Redes	Direccionamiento IP, diseño virtual de las redes y tarjetas disponibles
Almacenamiento	Pruebas configuración de la conexión del host al SAN a través del iSCSI Software Adapter y configurar las direcciones de la cabina
Funcionales	High Availability (HA): Se configuró y comprobó que al simular la caída de uno de los dos host, las máquinas virtuales se levantaron en el único host activo.
Funcionales	Distributed Resource Scheduler (DRS): Se configuró y comprobó que al sobrecargar uno de los dos host (levantando máquinas virtuales en el mismo host) automáticamente comenzó a mover máquinas virtuales al otro host para equilibrar el uso de recursos.
Funcionales	Horizon View: Se hicieron pruebas de configuración de los pools, creación escritorios.

Tabla 7 - Plan de pruebas

Una vez implementada la solución en un sistema real se volvieron a comprobar funcionalidades (HA, DRS) y se monitorizó el sistema en diversos escenarios (sistema en reposo, uso intermedio de escritorios, uso de todos los escritorios) a través de los “performance reports” que ofrece el ESXi.

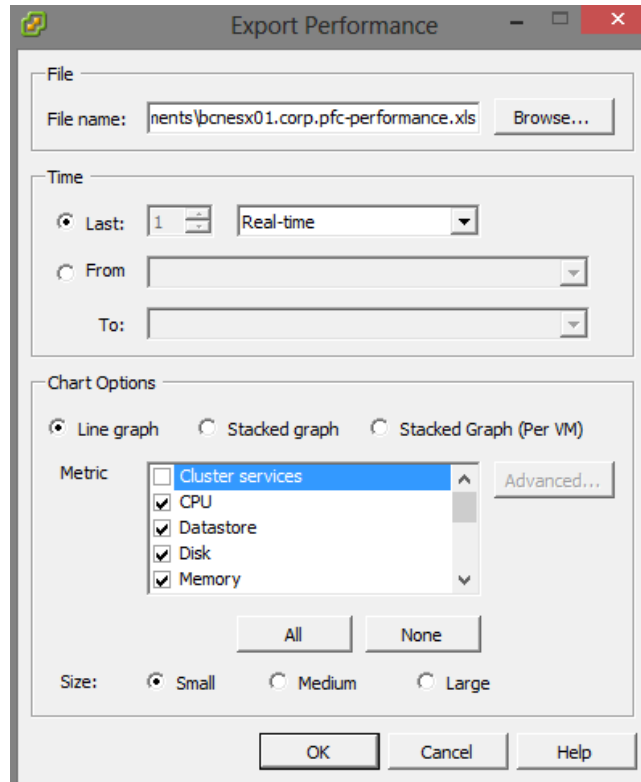


Ilustración 25 - Export Performance

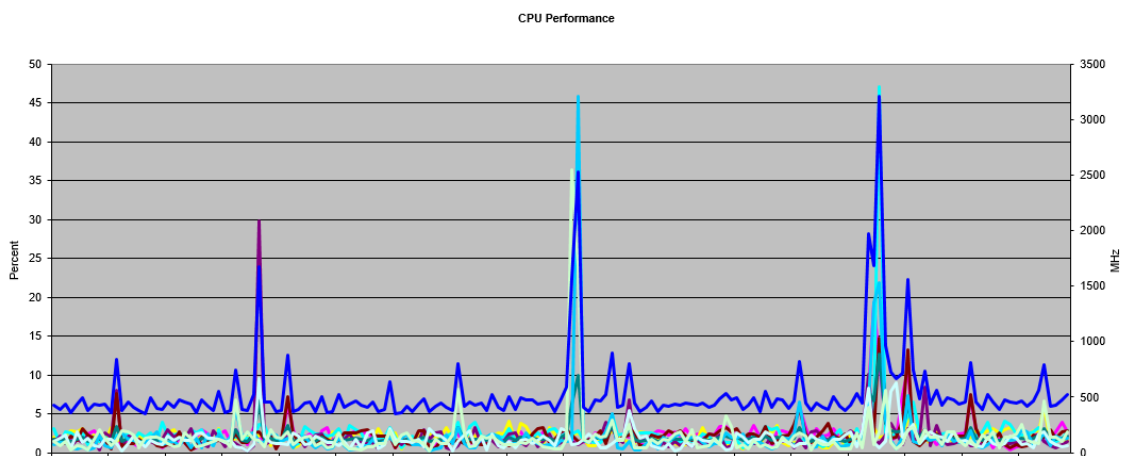


Ilustración 26 - Ejemplo report CPU

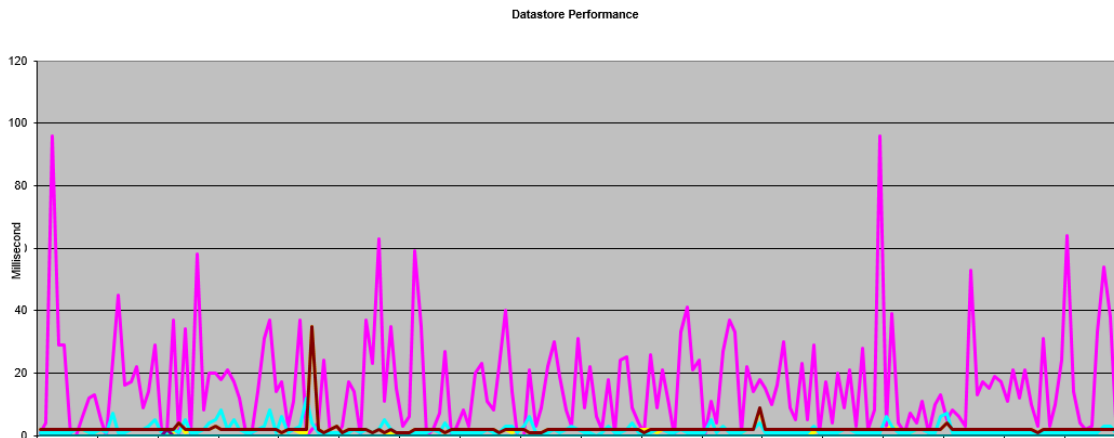


Ilustración 27 - Ejemplo report Datastore

En términos de rendimiento el sistema soportó las pruebas aunque en algunos momentos se alcanzó el límite de los recursos (memoria y CPU) disponibles.

5 Planificación

5.1 Planificación inicial

Tarea principal	Subtarea	Previsión horas	TÉCNICO DE SISTEMAS (TS)	ANALISTA DE SISTEMAS (AS)	ANALISTA FUNCIONAL (AF)
			Dedicación		
Estudio tecnología de implantación (90h.)	Concepto e historia de la virtualización	17	8	4,5	4,5
	Terminología asociada	20	2	18	
	Tipos de virtualización	27	7,5	7,5	12
	Valoración pros y contras	8	8		
	Análisis de soluciones de virtualización encontradas	18	3	7,5	7,5
Diseño de la plataforma (80h.)	Análisis de requisitos	5		2,5	2,5
	Diseño estructura: Host, red, almacenamiento...	25		25	
	Diseño plan de pruebas	20		12	8
	Implementación entorno de pruebas	10	8	2	
	Ejecución de las pruebas	10	8	2	
	Obtención de resultados	10		5	5
Implantación de todo el sistema (200h.)	Instalación S.O. y funcionalidades	125	90	35	
	Tuning servidores	40	32	8	
	Análisis rendimiento	20		10	10
	Pruebas	15	5	10	
Estudio económico (36h.)					
	Cálculo de costes	36		36	
Documentación (56h.)					
	Creación manuales instalación y configuración	56	42	14	

Tabla 8 - Planificación inicial

5.2 Planificación final

Tarea principal	Subtarea	Previsión horas	TÉCNICO DE SISTEMAS (TS)	ANALISTA DE SISTEMAS (AS)	ANALISTA FUNCIONAL (AF)
			Dedicación		
Estudio tecnología de implantación (106,5h.)	Concepto e historia de la virtualización	28	10	10	8
	Terminología asociada	20	10	10	
	Tipos de virtualización	34	12	12	10
	Valoración pros y contras	8		8	
	Análisis de soluciones de virtualización encontradas	16,5	3	7,5	6
Diseño de la plataforma (77h.)	Análisis de requisitos	12		6	6
	Diseño estructura: Host, red, copias de seguridad, almacenamiento...	25		25	
	Diseño plan de pruebas	15		12	3
	Implementación entorno de pruebas	10	10		
	Ejecución de las pruebas	5	5		
	Obtención de resultados	10		5	5
Implantación de todo el sistema (230,5h.)	Instalación S.O. y funcionalidades	166	150	16	
	Tuning servidores	28	20	8	
	Análisis rendimiento	22	12	10	
	Pruebas	14,5	5	7,5	2
Estudio económico (8h.)	Cálculo de costes	8		8	
Documentación (50h.)	Creación manuales instalación y configuración	50	43	7	

Tabla 9 - Planificación final

5.3 Revisión planificación

En la planificación inicial se estimó una dedicación mensual de 90,2 horas de media dejando la realización del proyecto en 5 meses. Finalmente el proyecto se ha llevado a cabo con una dedicación mensual de 39,33 horas durante 1 año. A continuación se analizan las fases del proyecto y sus desviaciones:

Estudio de la tecnología de implantación

Esta fase se ha elevado hasta un 17,77% más de lo previsto, el origen de la desviación ha sido provocado debido al retraso a la hora de asimilar el concepto de virtualización su historia y los tipos de virtualización existentes. Traducido en días se ha tardado 22 días más de lo previsto teniendo en cuenta la dedicación final.

Diseño de la plataforma

Pese a que el análisis de requisitos duró más de lo previsto, la parte de las pruebas se redujo notablemente provocando que para esta fase el tiempo destinado se ha reducido un 3,75% que supone un ahorro de 4 días.

Implantación de todo el sistema

Este apartado es el que más desviación ha sufrido a nivel de horas (+30,5), el principal problema ha sido el tiempo invertido en solucionar errores no previstos. En un principio la planificación se realizó pensando en un entorno ideal en el que no se generaran problemas indirectos fruto de la implantación del sistema.

Durante la realización del proyecto se han dado diversas situaciones que se han tenido que solucionar para continuar con la implantación del sistema. En este caso la desviación ha sido superior al 15% lo que se ha traducido en un retraso de 40 días.

6 Análisis económico

El coste del proyecto se ha dividido en 3 partes:

- Precio hardware necesario.
- Precio software necesario.
- Diseño e implantación.

Se ha de tener en cuenta que el hardware empleado es bastante antiguo por lo que se ha recurrido al mercado de segunda mano para estimar su precio. A nivel de licenciamiento se han utilizado “Trials” para la mayoría de los casos por lo que los precios introducidos son orientativos para un supuesto de 50 usuarios.

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Elementos Hardware			
Cabina MD3000i	1	2.500,00 €	2.500,00 €
PowerConnect 5424	2	279,95 €	559,90 €
Dell PowerEdge 1950	2	219,00 €	438,00 €
Elementos Software			
Windows Server 2008 R2 with Service Pack 1 (x64)	3	1.299,00 €	3.897,00 €
Windows Server Standard 2012 R2 (x64)	2	796,72 €	1.593,44 €
Windows 7 VDI	7	100,00 €	700,00 €
SQL Server Enterprise 2008 R2	1	7.517,55 €	7.517,55 €
VMware vSphere with Operations Management Enterprise	1	6.770,00 €	6.770,00 €
Horizon View Standard	1	2.455,51 €	2.455,51 €
Estudio, diseño e implementación			
Dedicación técnico sistemas (H)	280	30,00 €	8.400,00 €
Dedicación analista sistemas (H)	152	45,00 €	6.840,00 €
Dedicación analista funcional (H)	40	60,00 €	2.400,00 €
Total			44.071,40 €

Tabla 10 - Coste proyecto

7 Conclusiones

Con la realización de este proyecto se han visto y trabajado con varios conceptos para la aplicación de las tecnologías de virtualización. El punto de partida a nivel de conocimientos y experiencia era prácticamente nulo por lo que la realización del trabajo ha sido un reto bastante importante.

El proyecto ha consistido en la documentación de una tecnología para que posteriormente se realizara un diseño y una implementación en un entorno lo más real posible. Dada la cantidad de información y aplicaciones prácticas que se ha dado a la virtualización, he optado por dar una pincelada a los aspectos más relevantes de la tecnología y me he centrado en entender y sobretodo, poner en práctica una solución VDI basada en VMWARE.

Hoy en día los escritorios virtuales proporcionan prestaciones más avanzadas que los sistemas basados en PC tradicionales con unos costes de explotación mucho menores. Está claro que la tendencia irá al alza en la mayoría de entornos empresariales.

Es evidente la complejidad técnica que requiere y una elección correcta del diseño para aprovechar al máximo sus prestaciones. A día de hoy no se ofrece una solución completa por parte de fabricantes por lo que se hace indispensable el soporte de especialistas a la hora de definir la solución que mejor se adapta a las necesidades de la empresa.

8 Trabajo futuro

En este apartado se anotarán las ideas que han surgido durante la realización del proyecto y no se han podido llevar a cabo por falta de tiempo. También se hará referencia a posibles ampliaciones que se podrían dar en el futuro.

Sería interesante desarrollar una aplicación enfocada a la creación de máquinas virtuales de la forma más desatendida posible. Con la creación de una página web dónde a través de formularios se podría conseguir crear máquinas virtuales a partir de ciertos parámetros facilitados. Es decir, se podría crear un sistema en el que a través de un formulario se especificara una máquina con un sistema operativo determinado, el número de procesadores, la memoria RAM y espacio en disco deseado. Todo esto también se podría ligar con un módulo económico que te ofrecería en el acto el precio exacto de la máquina con los parámetros seleccionados.

Como mejora del sistema implementado se podría introducir un sistema backup para realizar copias de seguridad de toda la infraestructura. Una aplicación interesante sería el uso de la aplicación “Veeam Backup & Replication” que es compatible con VMware.

Otra mejora sería implementar un clúster de SQL ya que en el sistema implementado existe un único servidor que contiene las instancias necesarias para hacer funcionar el Vcenter y el Horizon View.

9 Bibliografía

- [1] <https://es.wikipedia.org/wiki/Hipervisor>
- [2] https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_virtual
- [3] <https://www.citrix.com/glossary/vdi.html>
<http://searchservervirtualization.techtarget.com/definition/virtual-desktop-infrastructure-VDI>
- [4] https://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_liviano
- [5] https://es.wikipedia.org/wiki/Cl%C3%BAster_%28inform%C3%A1tica%29
- [6] <http://searchvirtualdesktop.techtarget.com/definition/virtual-desktop-pool-VD-pool>
- [7] https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_de_almacenamiento
- [8] https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_unit_number
- [9] <http://searchstorage.techtarget.com/answer/The-difference-between-volume-and-a-LUN>
- [10] <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>
- [11] <http://www.itgreen.es/>
- [12] <http://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/desktop/default.aspx>
- [13] <https://www.citrix.com/products/xendesktop/overview.html>
- [14] <https://www.vmware.com/files/pdf/view/VMware-Horizon-View-Whats-New.pdf>
- [15] http://i.dell.com/sites/doccontent/shared-content/data-sheets/en/Documents/ALL_EN_XX_ALL_Whitepaper_VDI_Smackdown.pdf
- [16] http://www.vmware.com/files/pdf/vmware_advantage.pdf
- [17] http://www.vmware.com/files/pdf/principled_technologies_vmware_vs_microsoft_tco.pdf?rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDQQFjAB&url=http://www.vmware.com/go/tco&ei=z7aPUs_1LtDcoAStqYKqDw&usq=AFQjCNEN_RZbvpYKsgCOuOP96FnEQpMvCA&sig2=JkRXz4OJtAI9L_fk2C7LOA&bvm=bv.56988011,d.cGU
- [18] https://es.wikipedia.org/wiki/Coste_total_de_propiedad

[19]

<https://virtualizationreview.com/~/media/9ED7891AA5874BAC8124A417711D41CA.pdf>

[20] <https://virt.es/curso-de-vmware-5-5-drs-y-dpm/>

[21]

http://euro.dell.com/es/es/corp/Almacenamiento/pvaul_md3000i/pd.aspx?refid=pvaul_md3000i&s=corp

[22] <http://www.dell.com/us/business/p/powerconnect-5424/pd>

[23]

http://www.dell.com/downloads/emea/products/pedge/es/PE1950_Spec_Sheet_Quad.pdf

[24] https://solutionexchange.vmware.com/store/category_groups/19

Otros

Historia, terminología y tipos de virtualización:

[] <http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/que-es-la-virtualizacion>

[] **Libro:** Virtualization: A Manager's Guide **Autor:** Dan Kusnetzky **Editorial:** O'Reilly 2011

https://books.google.es/books?id=dV_L5CbsDscC&printsec=frontcover&dq=Virtualization:+A+Manager%27s+Guide&hl=es&sa=X&ved=0CCqQ6AEwAGoVChMI7O2Vq--MyAIVCFQUCh0HJAMQ#v=onepage&q=Virtualization%3A%20A%20Manager%27s%20Guide&f=false

[] **Libro:** The Best Damn Server Virtualization Book Period: Including Vmware, Xen, and Microsoft Virtual Server **Autor:** Rogier Dittner, David Rule Jr. **Editorial:** Syngress 2011

https://books.google.es/books?id=L4iSishz58EC&pg=PA3&lpq=PA3&dq=Christopher+Strachey+atlas&source=bl&ots=ZrxO_Fokrn&sig=lqWQ1Ey8M8mflqJ76Jd--CbX1D8&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Christopher%20Strachey%20atlas&f=false

[] <http://vmwarevenezuela.com/2012/06/05/que-es-la-virtualizacion/>

[] <http://www.kernelthread.com/publications/virtualization/>

[] <https://www.citrix.com/glossary/vdi.html>

[] <http://searchservirtualization.techtarget.com/definition/virtual-desktop-infrastructure-VDI>

[] <http://federicocinalli.com/blog/item/98-50-conceptos-de-vmware-para-los-que-enci%C3%A9n-comienzan-con-virtualizaci%C3%B3n#.VqJyfZeErn5>

[] <http://www.chilton-computing.org.uk/acl/technology/atlas/overview.htm>

Documentación productos:

[] vSphere 5.5: Instalación de vCenter Server 5.5

<http://patriciocerda.com/2013/11/vsphere-5-5-instalacion-de-vcenter-server-5-5.html>

[] Curso de VMware 5.5 – Instalar ESXi <https://virt.es/curso-de-vmware-55-instalar-esxi/>

[] Blog sobre Horizon View 5.3 <http://seanmassey.net/2014/01>

<https://pubs.vmware.com/vsphere-55/topic/com.vmware.ICbase/PDF/vsphere-esxi-vcenter-server-55-monitoring-performance-guide.pdf>

[] https://pubs.vmware.com/vsphere-55/index.jsp#PDF/ic_pdf.html

[] <http://pubs.vmware.com/view-52/index.jsp?topic=%2Fcom.vmware.ICbase%2FWelcome%2Fwelcome.html>

[] <http://www.vmware.com/es/support/>

Licenciamiento:

[] <https://www.microsoft.com/es-xl/Licensing/product-licensing/virtualization.aspx#tab=3>

[] <https://www.jorgedelacruz.es/tag/vmware-horizon-view-5-3/>

10 Anexo

10.1 Instalación y configuración VMware Esxi 5.5

En primer lugar se ha de comprobar si existe compatibilidad entre el software y el hardware sobre el que queremos instalar el producto. Esto se puede realizar a través del siguiente link:

<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>

Search Compatibility Guide: ? (e.g. compatibility or esx or 3.0) All Listings Search

Looking for a simplified search? [Use the Guided Search Wizard](#)

What are you looking for: Systems / Servers Compatibility Guides Help Current Results: 155

Product Release Version:
ESXi 5.5 U3
ESXi 5.5 U2
ESXi 5.5 U1
ESXi 5.5
ESXi 5.1 U3
ESXi 5.1 U2

System Type:
All
Blade
Mother Board
Rack or Tower
Rackmount
Tower

Additional Criteria: (Collapse All)

Min Certified Memory: All

Max Certified Memory: All

Sockets: All

Enhanced vMotion Capability Modes:
All
AMD Opteron™ Generation 1
AMD Opteron™ Generation 2
AMD Opteron™ Generation 3
AMD Opteron™ Generation 3 without 3D
AMD Opteron™ Generation 4

Partner Name:
Compusys
COMPUTER HAUG GmbH
CORETO Aktiengesellschaft
CPI Computer Handels GmbH
Crystal Group Inc
Cyclone
DakTech Computers
Dam Sistemi S.r.l
Data Net
DELL
Delphin Data EDV Dienstleistungs GmbH
DEPO Electronics

Features:
All
Fault Tolerant(FT)
Legacy FT
SR-IOV
Trusted Execution Technology(TXT)
vDGA_Linux
vDGA_Win
VM Direct Path IO
VM DirectPath IO for General Purpose Gf

Max Cores per Socket: All

CPU Series:
AMD Opteron 84xx Series
AMD Opteron 8xx Rev-E (Dual Core) Ser
Intel Atom C2300 Series
Intel Atom C2500 Series
Intel Atom C2700 Series
Intel Core i7-620LE Processor
Intel Dual-Core Xeon (Irwindale) Series

Posted Date Range: All

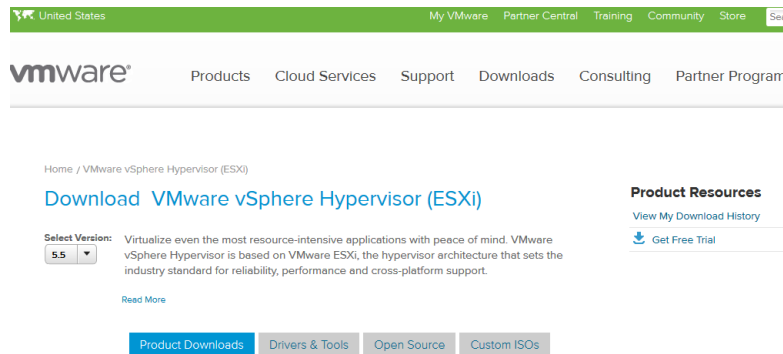
Fault Tolerant Compatible Sets:
All
AMD Bulldozer Generation
AMD Opteron™ Generation 3
AMD Piledriver Generation
Haswell
Intel® Haswell Generation
Intel® Ivy-Bridge Generation
Intel® Nehalem Generation
Intel® Penryn Generation

Keyword:

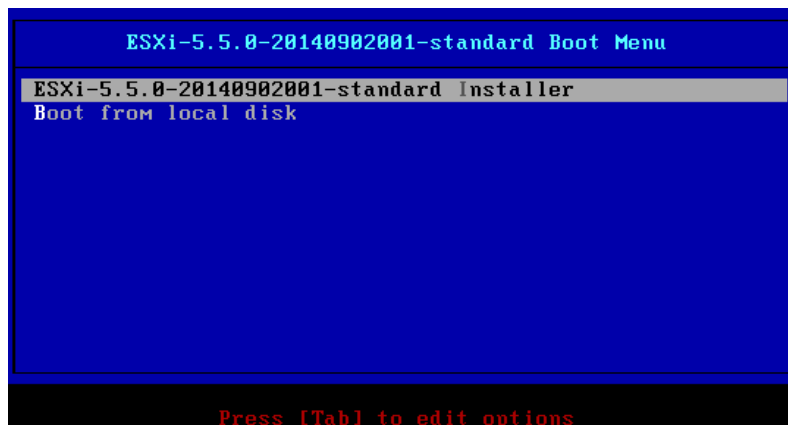
Posteriormente se ha de comprobar que cumplimos con los requisitos mínimos para instalar VMware Esxi 5.5:

- CPU de 64 bits de 2 cores (Intel-VT o AMD-V)
- 2GB de Memoria RAM
- 5.2GB de Disco Duro
- 1 Interfaz Ethernet Gb

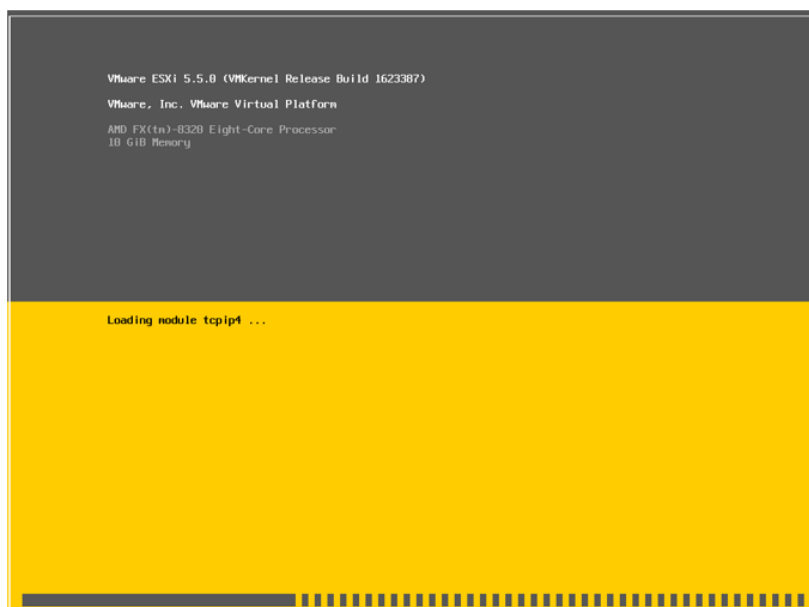
A continuación se descargará el software en una ISO que posteriormente se grabará en un CD.



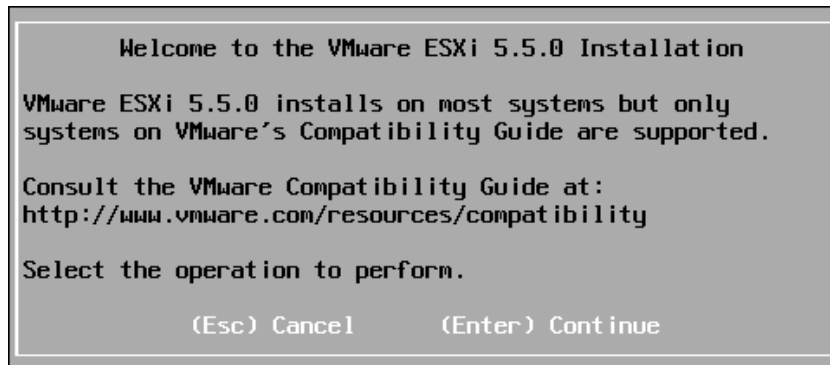
Al iniciar con el CD seleccionaremos el arranque de la instalación.



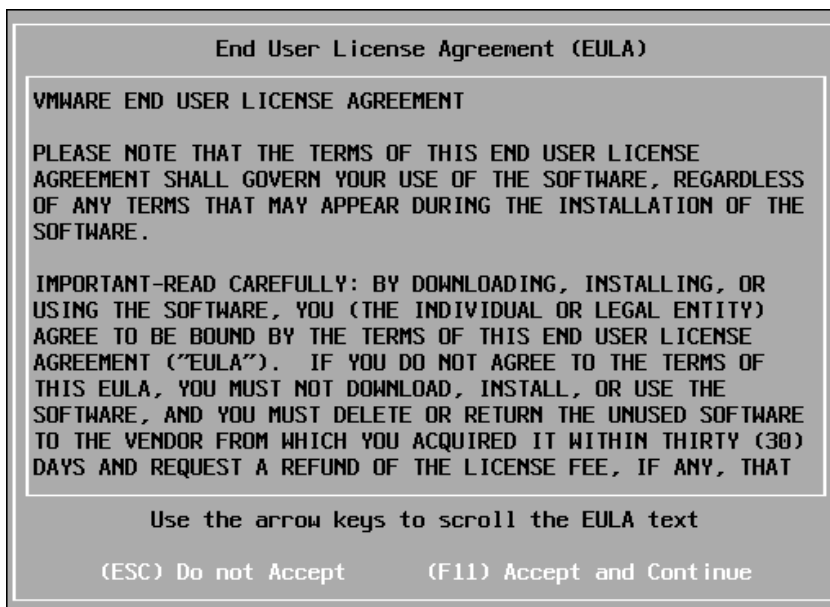
Como consecuencia se cargarán los módulos necesarios para realizar la instalación.



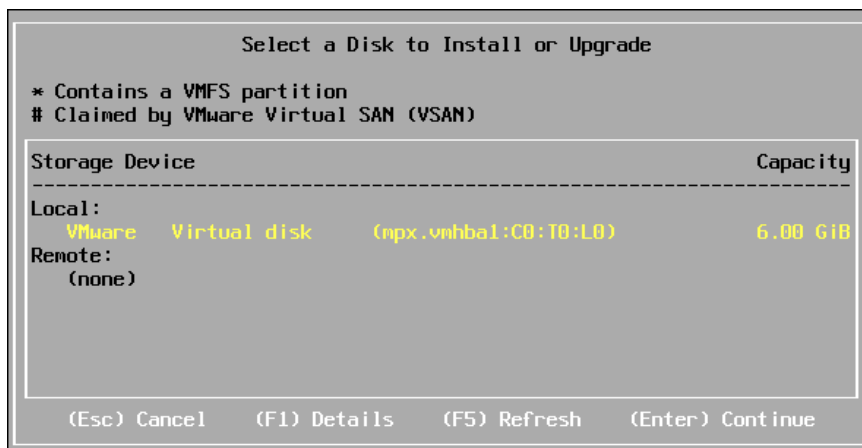
Una vez cargados los módulos comenzaremos con el wizard de la instalación.



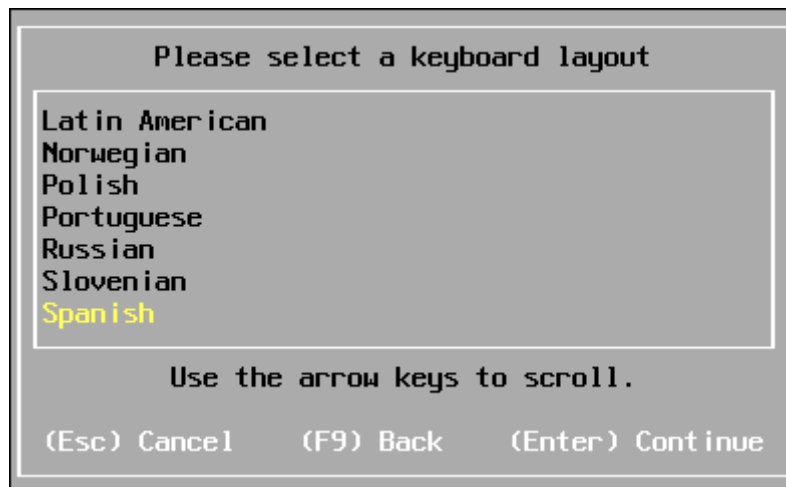
Aceptaremos la licencia de usuario final presionando F11



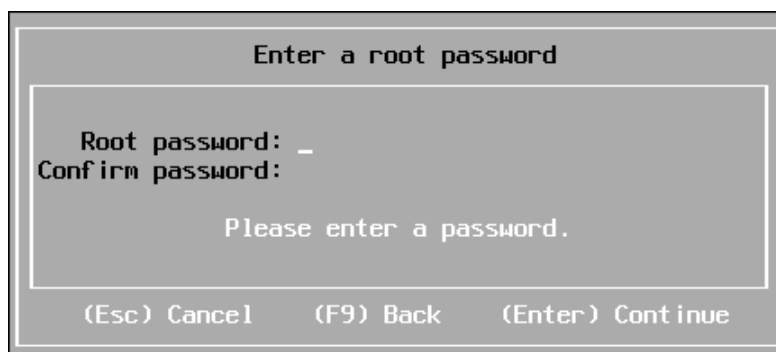
A continuación seleccionaremos disco duro donde queremos instalar el hipervisor.



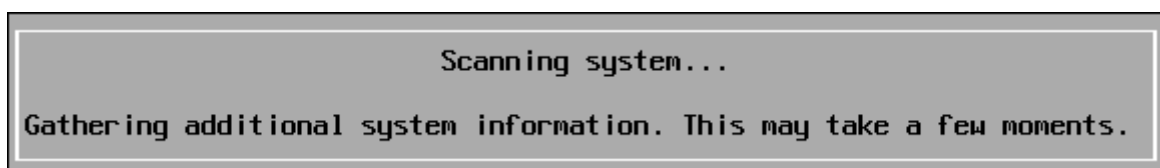
Debemos elegir la configuración de teclado.



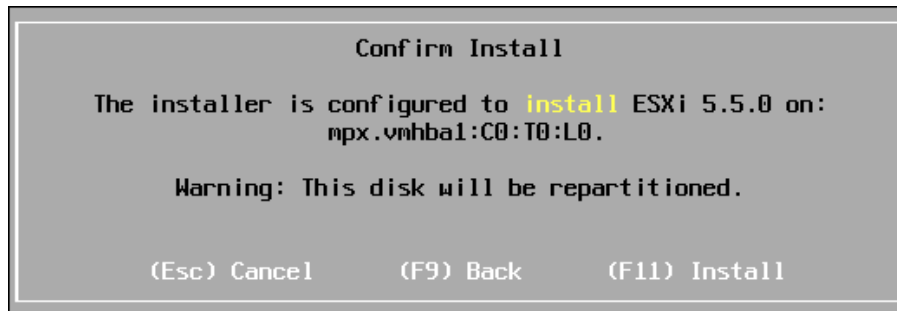
También se ha de establecer la contraseña del usuario root.



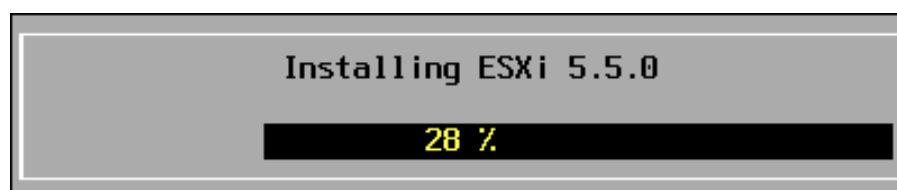
A continuación el proceso de instalación continuará con la detección del hardware.



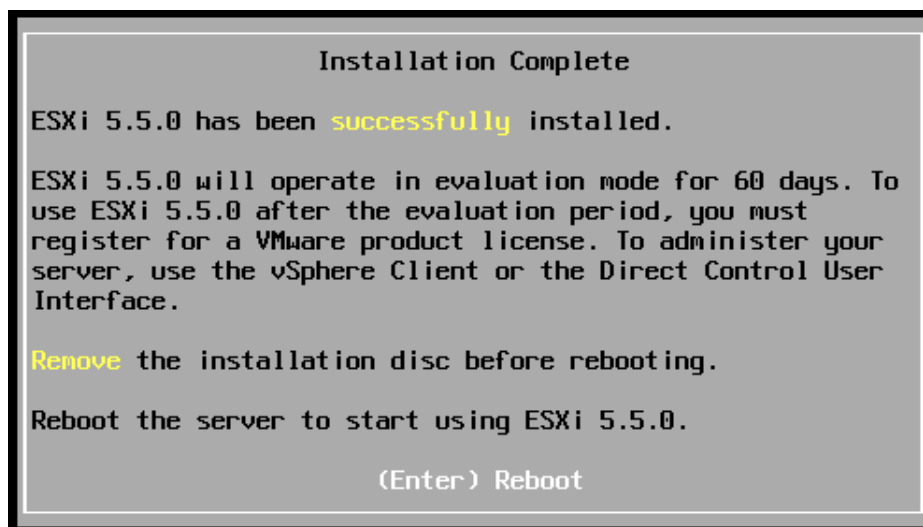
En caso de que la detección del hardware haya sido correcta se pedirá confirmación de la instalación del hypervisor.



Hay que esperar a que finalice el proceso de instalación ESXi 5.5



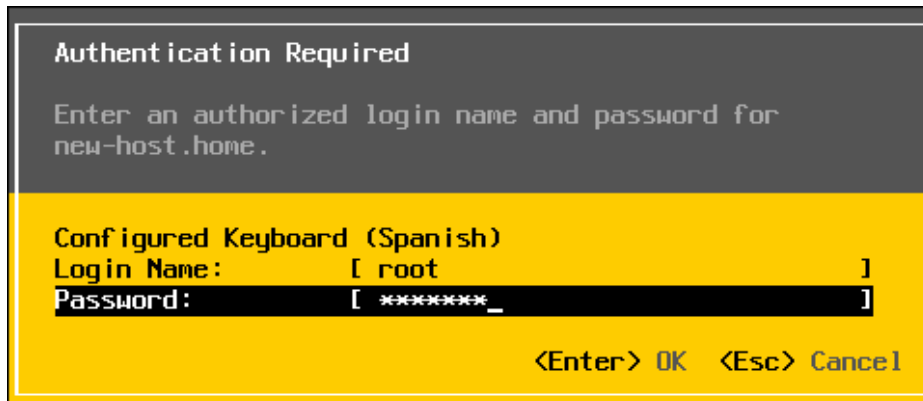
Una vez finalizada la instalación se ha de reiniciar el sistema.



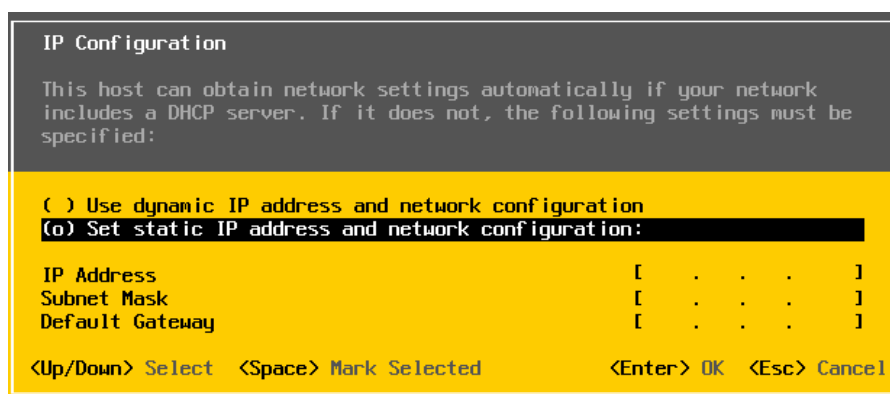
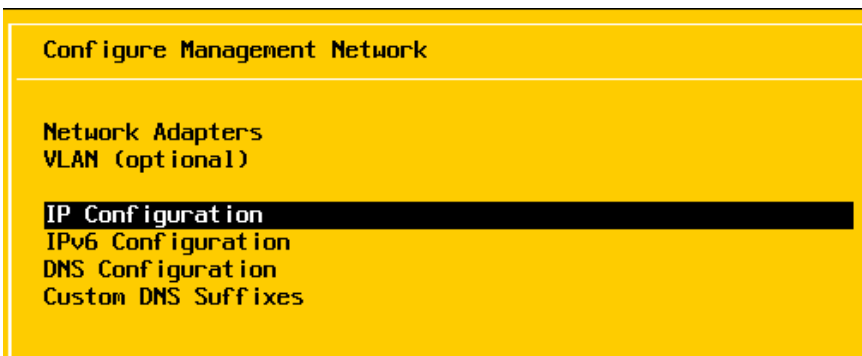
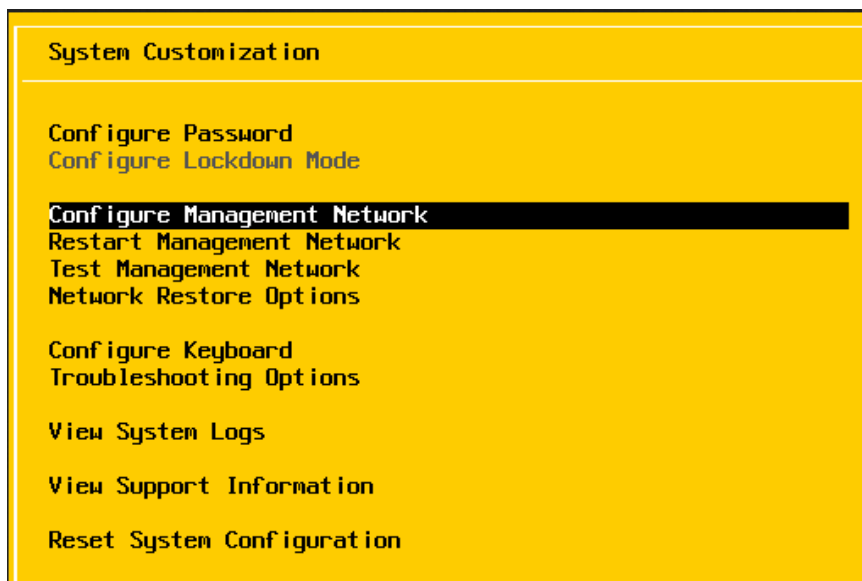
Una vez reiniciado aparecerá la pantalla para comenzar con la configuración.



En primer lugar se establecerá la contraseña de administrador.



Posteriormente se deberá configurar la red para poder acceder al host.



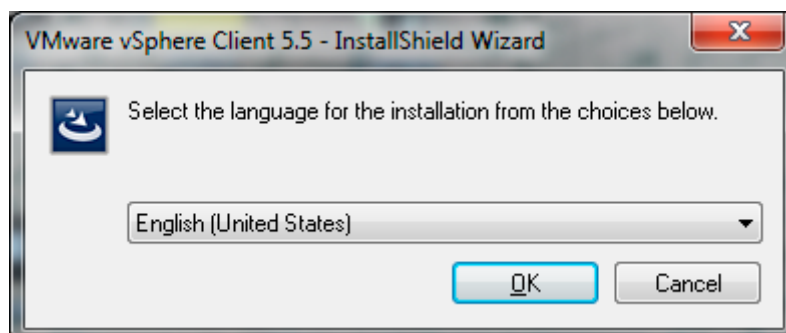
Una vez instalado el hipervisor, es necesario instalar el cliente vSphere para acceder a configurar y gestionar el servidor ESXi.

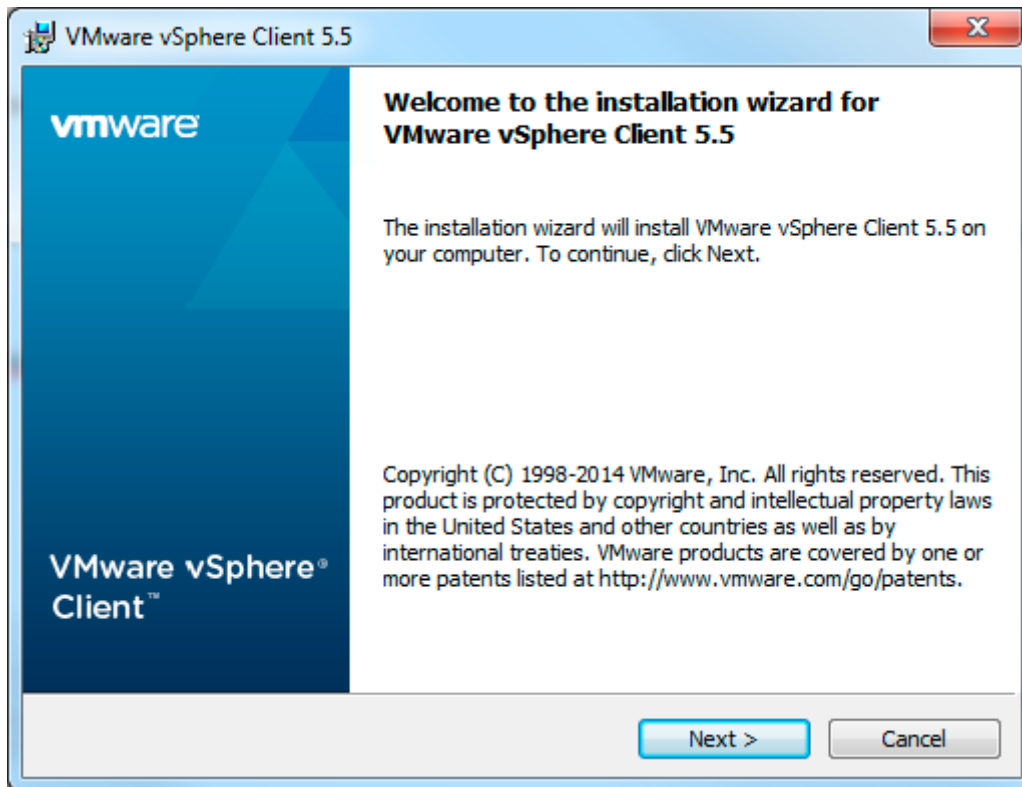
Para descargar el vSphere deberemos acceder usando el navegador web a la IP del ESXi mediante <https://la-ip/>



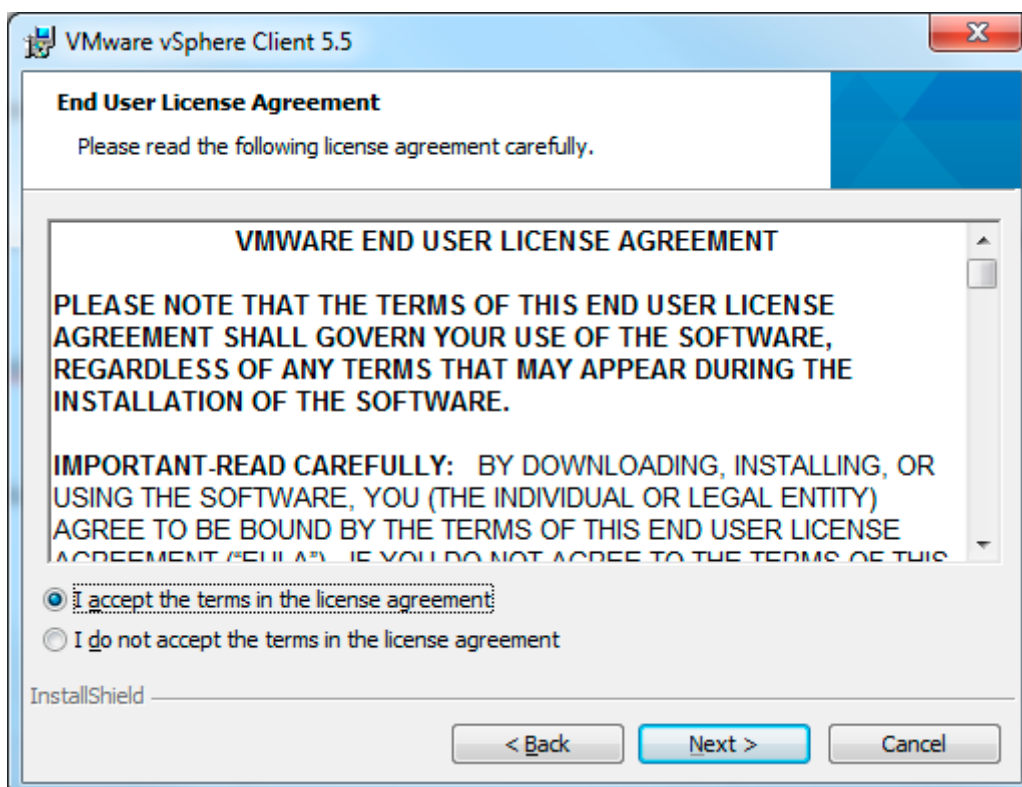
Nos abrirá una página web de bienvenida donde podremos descargar el [vSphere Client](#).

Una vez descargado lo ejecutamos y seguimos los pasos para realizar la instalación:

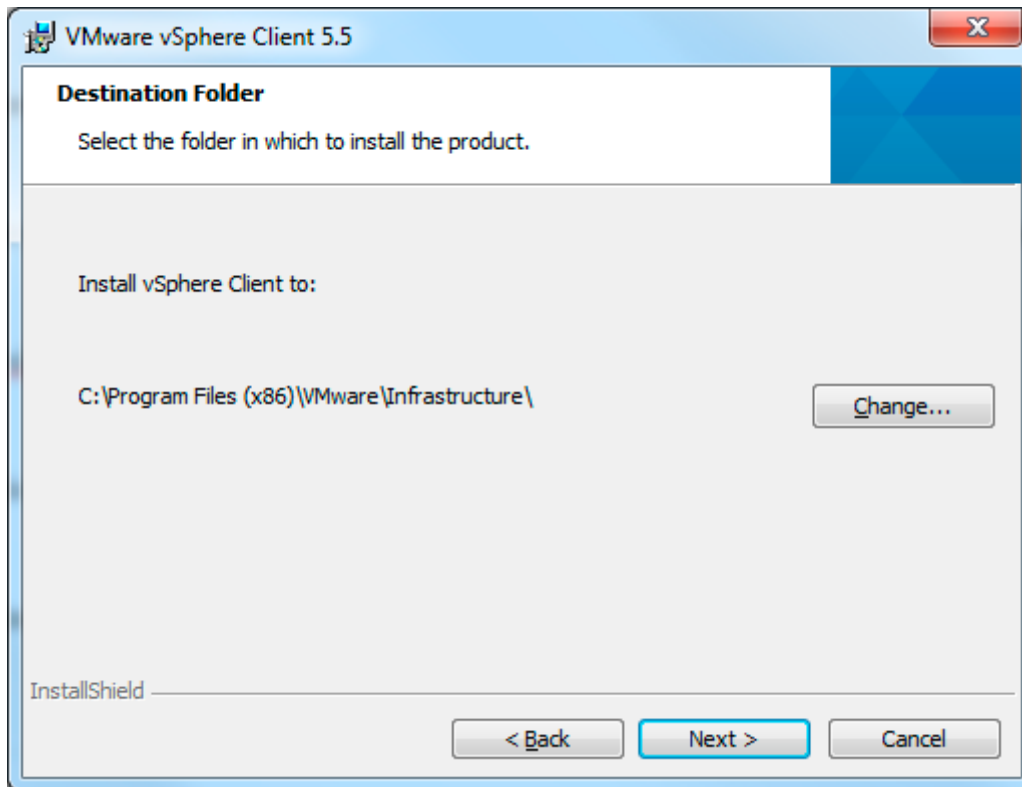




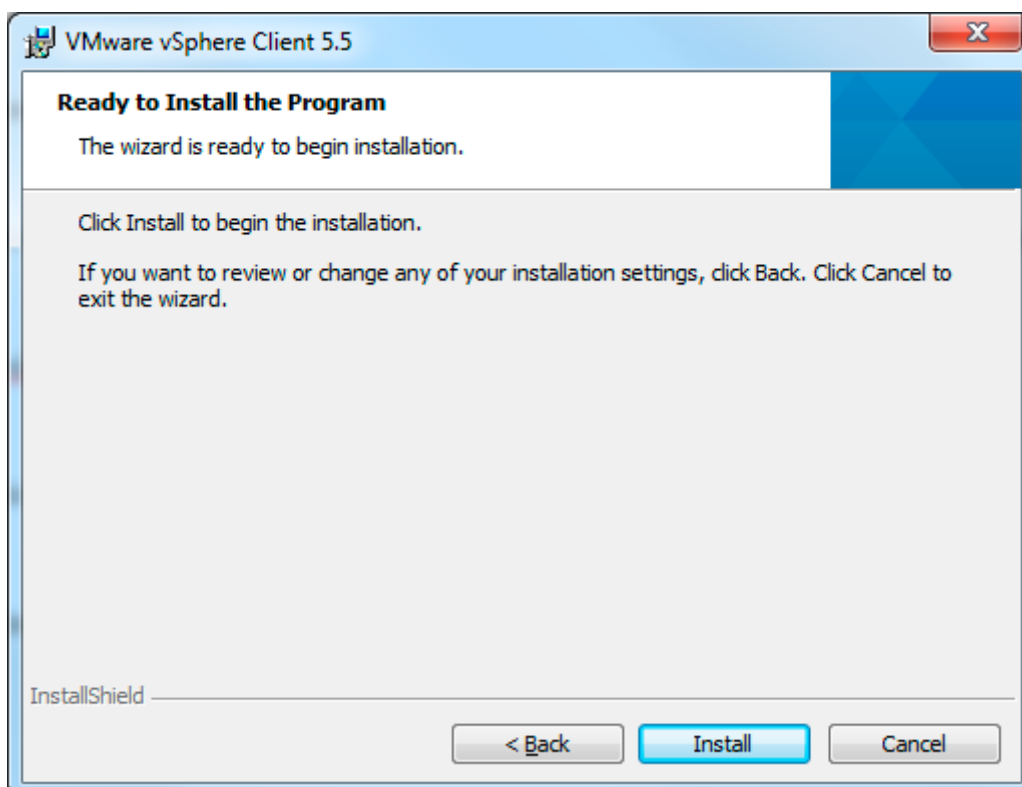
Aceptamos la licencia del usuario final.



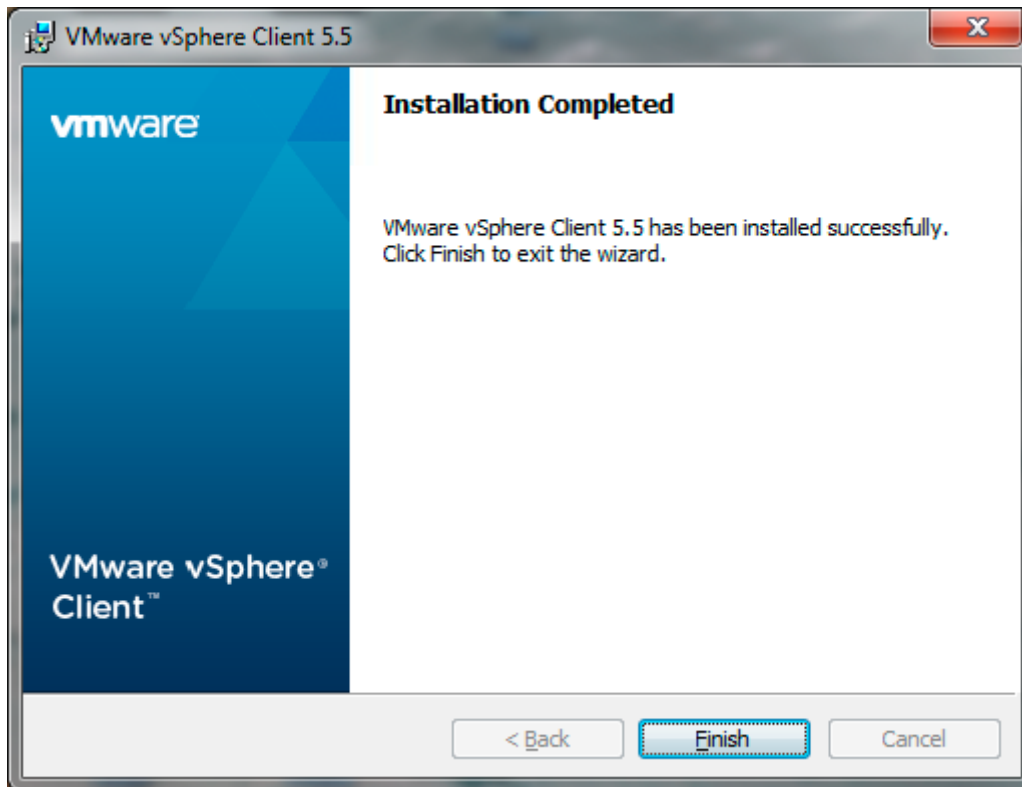
Seleccionamos la ruta donde se instalará vSphere Client.



Procedemos a instalar.

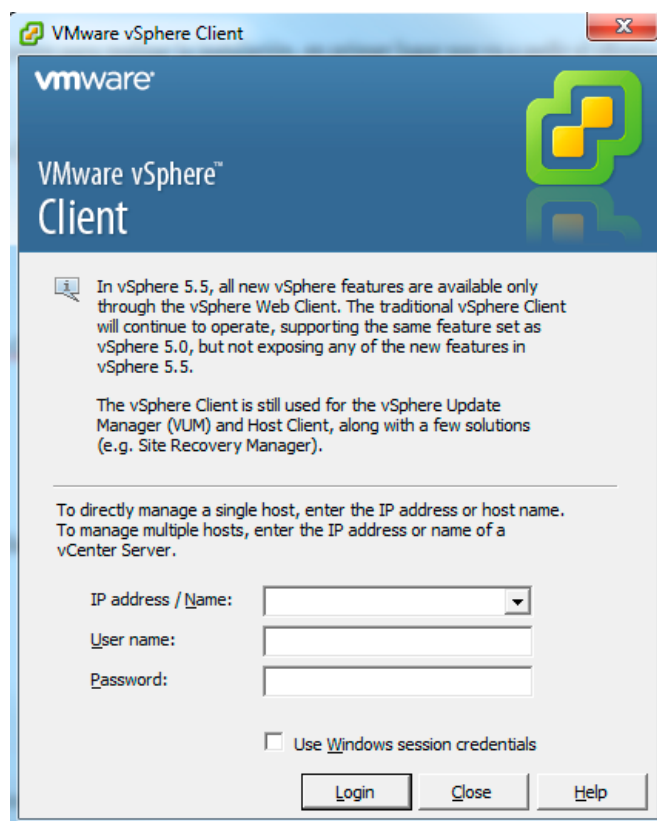


Finalizar instalación:



Acceder al ESXi

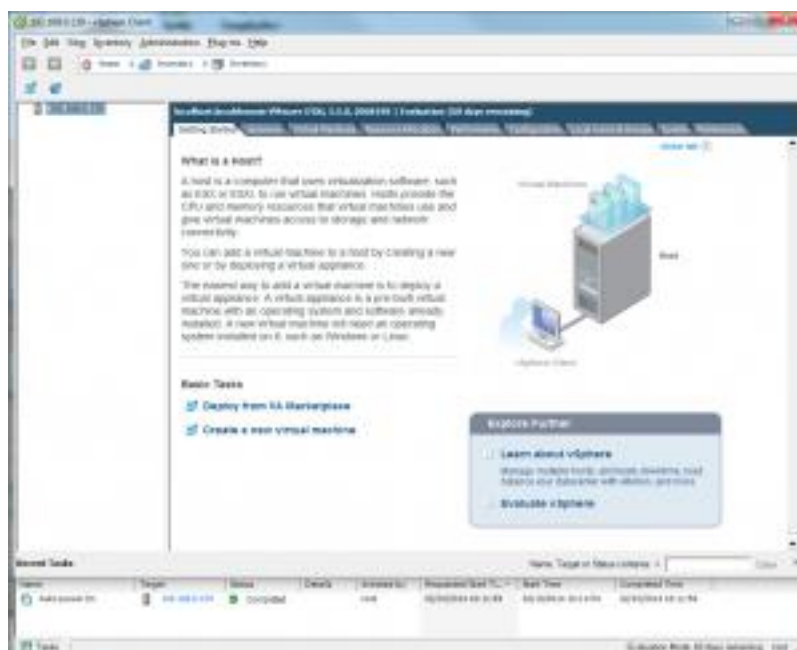
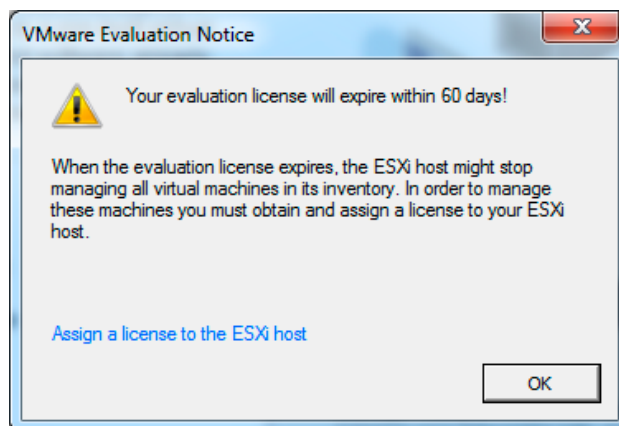
Para acceder al host a través del vSphere Client se han de introducir los datos de acceso (IP, el usuario root y la contraseña) que asignamos en la instalación.



Al conectar por primera vez nos advierte de que el certificado SSL no es seguro, seleccionamos "Install this certificate and do not display any security warnings for "ip-esxi". Y pulsamos en Ignore.



La primera vez que accedemos a nuestro ESXi nos mostrara un mensaje advirtiend de que nuestra licencia de evaluación expira en 60 días y al aceptar el mensaje podremos entrar al software del hipervisor.



10.2 Instalación y configuración vCenter

10.2.1 Requisitos

A nivel de requerimientos se realizará una instalación simple con todos los componentes en el mismo servidor. En otro servidor se instalará la base de datos.

Para la Instalación simple con todos los componentes en el mismo servidor se han de aplicar los siguientes requisitos:

- 2 procesadores de 64 Bits o un procesador dual-core de 64 Bits, con una velocidad de 2Ghz o superior.
- 12GB de memoria RAM:
- 1 NIC Gigabit
- Se recomiendan 100 GB en disco.

A nivel de software los requisitos son los siguientes:

- vCenter Server solo puede ser instalado en sistemas operativos de 64Bits
 - Windows Server 2008 x64 SP2
 - Windows Server 2008 x64 R2
 - Windows Server 2008 x64 R2 SP1
 - Windows Server 2012
- Microsoft Framework .NET 3.5 SP1
- Microsoft Windows Installer version 4.5 (MSI 4.5). Esto solo es requerido si se utilizará SQL Server 2008 R2 Express.
- DSN ODBC de 64Bits para conexión con la Base de Datos
- El servidor no debe tener instalado un servicio Web que utilice los puertos 80 y 443, los cuales son utilizados por vCenter.
- El servidor de vCenter Server no debe tener instalado el rol de Controlador de Dominio de Active Directory.
- Se debe utilizar una IP estatica. Si se utilizará una IP dinamica con DHCP, se debe asegurar que el nombre del servidor se encuentra actualizado en los servidores DNS.
- La dirección IP de vCenter Server deberá estar registrada correctamente en los servidores DNS, incluyendo la resolución reversa.
- vCenter debe poder resolver el nombre (FQDN) de los hosts ESXi que va a administrar. Del mismo modo, los hosts ESXi deben ser capaces de resolver el nombre (FQDN) del servidor de vCenter Server.

Requisitos de Base de Datos para vCenter Server

- IBM DB2 9.5
- IBM DB2 9.7
- SQL Server 2005 64-bit Standard, Enterprise SP4
- SQL Server 2005 32-bit Standard, Enterprise SP4
- SQL Server 2008 64-bit Express R2
- SQL Server 2008 32-bit Standard, Enterprise R2
- SQL Server 2008 64-bit Standard, Enterprise R2
- SQL Server 2008 32-bit Standard, Enterprise SP2
- SQL Server 2008 64-bit Standard, Enterprise SP2
- SQL Server 2008 Datacenter Edition (SP2) -64-bit
- SQL Server 2008 Datacenter Edition (SP2) -32-bit
- Oracle 10g 32-bit Standard, Enterprise, One R2 (supported with version 10.2.0.4 or higher)
- Oracle 10g 64-bit Standard, Enterprise, One R2 (requires version 10.2.0.4)
- Oracle 11g 32-bit Standard, Enterprise, One R1
- Oracle 11g 64-bit Standard, Enterprise, One R1
- Oracle 11g 32-bit Standard, Enterprise, One R2
- Oracle 11g 64-bit Standard, Enterprise, One R2

Para un listado actualizado de bases de datos soportadas, pueden ver la [VMware Product Interoperability Matrixes](#)

10.2.2 Instalación y configuración de la base de datos para vCenter Server 5.5

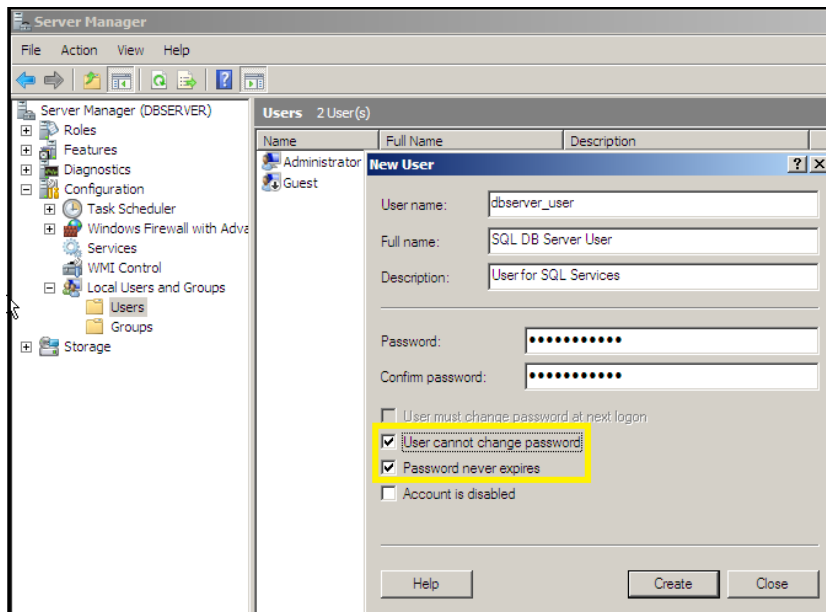
Para la instalación de la base de datos, se puede seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Tener instalado Windows Server con las anteriores características o las características que el ambiente de producción dicte.

Paso 2: Unir el servidor del Paso 1 a un Active Directory.

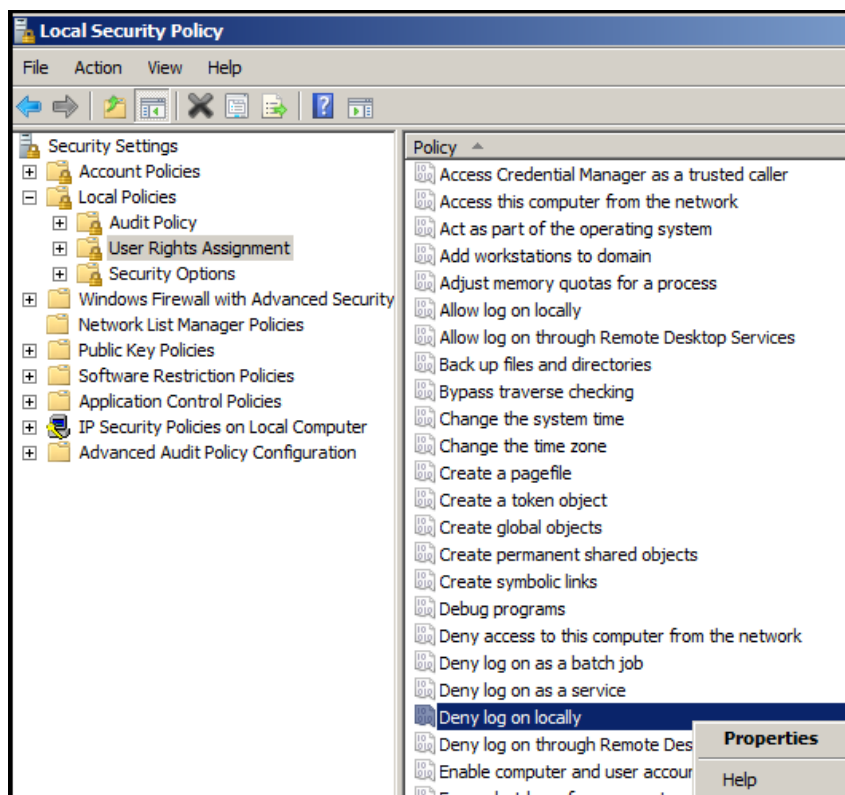
Paso 3: Por seguridad es mejor práctica crear un nuevo usuario para la cuenta de SQL, esto con el fin de evitar que el servicio de SQL corra con privilegios de administrador:

- a. Dar clic en “Start”, “Administrative Tools”, “Server Manager”.
- b. En Server Manager, clic en “Configuration”, “Local Users and Groups”, “Users”.
- c. En Users, clic derecho y “New User”.
- d. Crear el usuario a conveniencia:



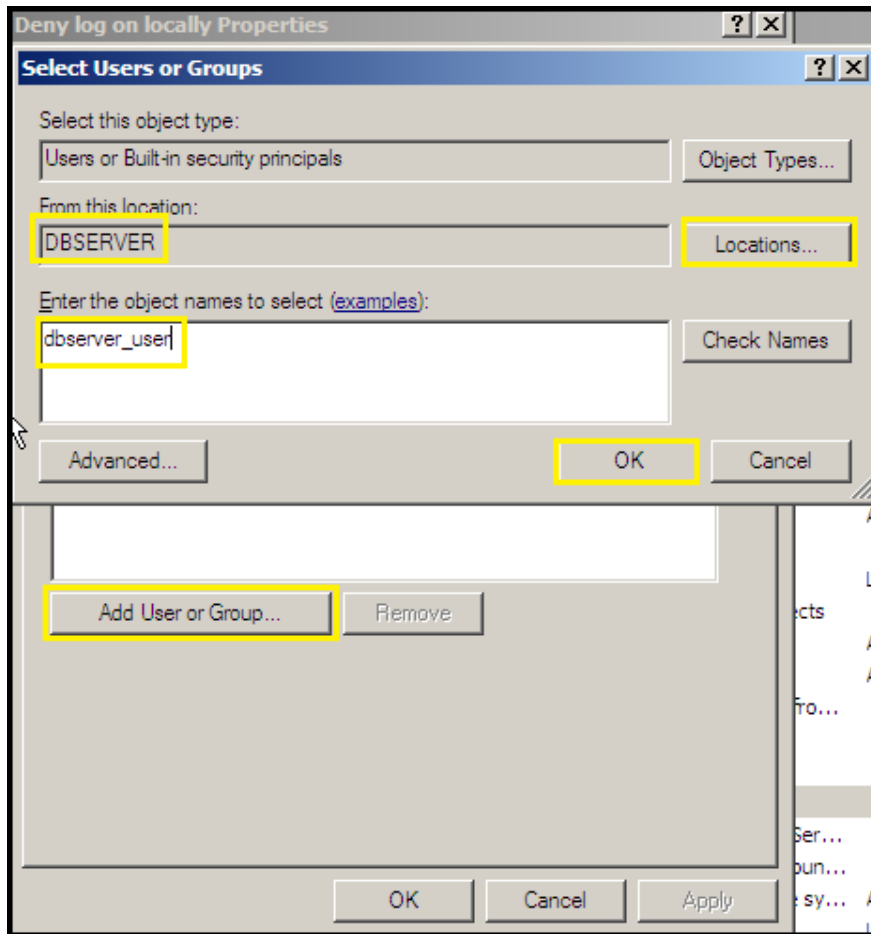
e. Es necesario impedir que se pueda iniciar sesión con este usuario. Para crear una política que cumpla con esto, ir a “Start”, “Administrative Tools”, “Local Security Policy”. En Local Security Policy, clic en “Local Policies”, doble clic en “User Rights Assignment” y buscar “Deny log on locally”.

Clic derecho en Deny Log on locally y luego en “Properties”.

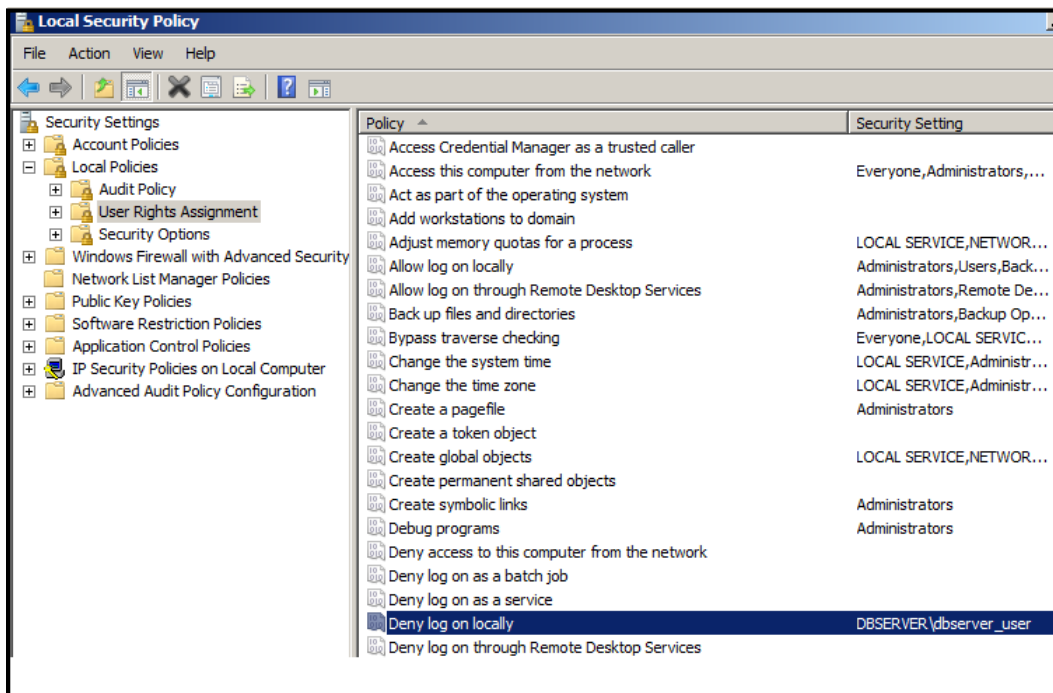


Clic en “Add User or Group” y especificar el usuario creado en el paso “d”, en este caso, dbserver_user. Después dar clic en “Locations” y seleccionar la raíz,

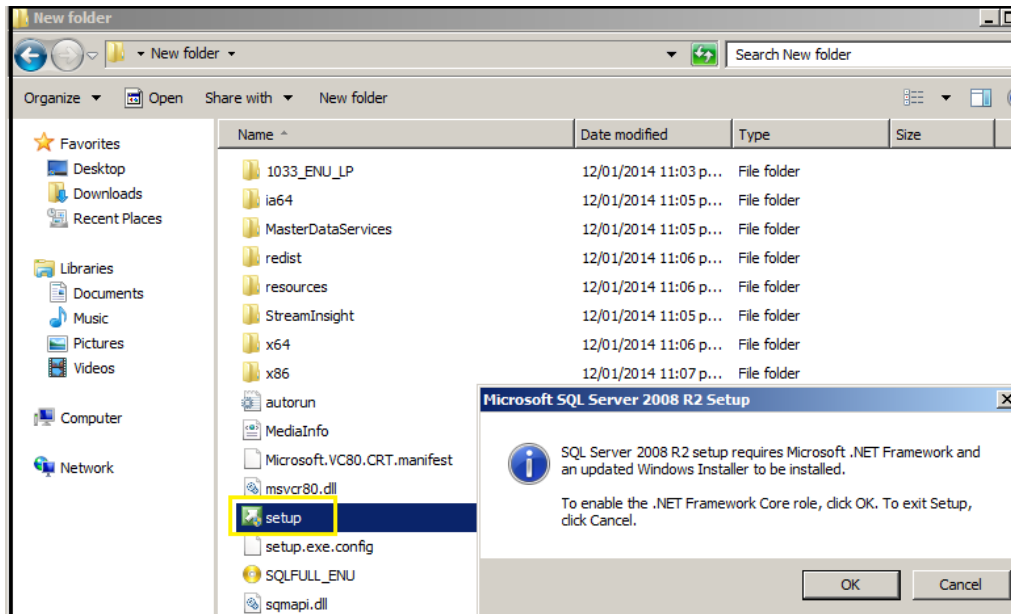
es decir, el servidor local, no el directorio activo. Clic en “OK” y finalmente clic en “OK”.



La Local Security Policy deberá verse de la siguiente forma:

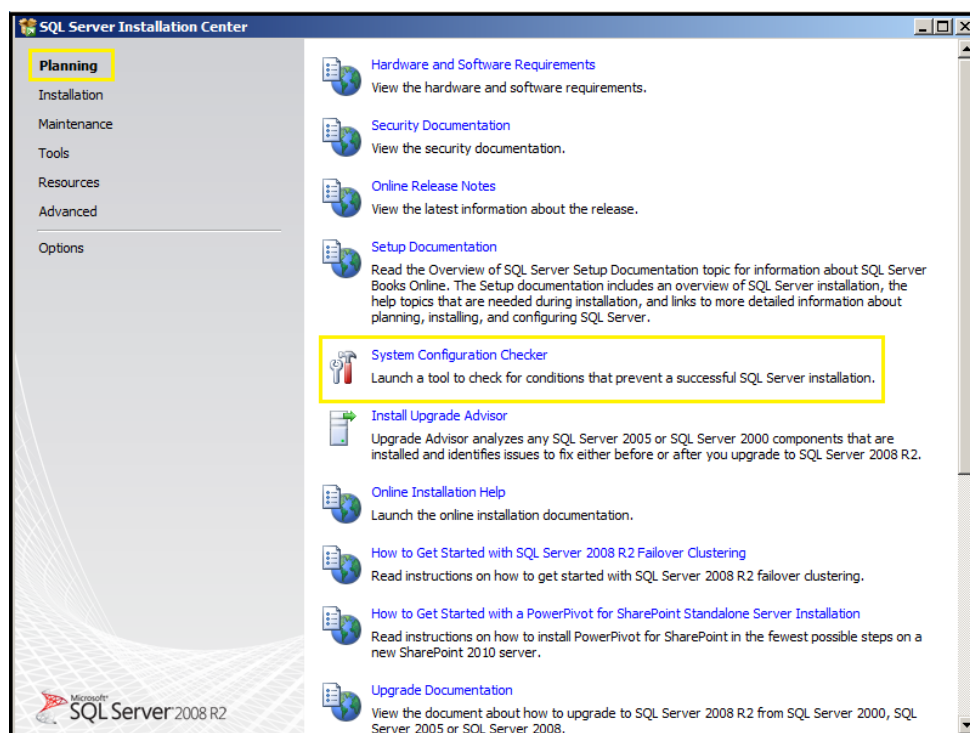


Paso 4: Correr la instalación de SQL Server. SQL Server requiere que previamente esté instalado Microsoft .NET Framework y actualizado Windows Installer. De no ser así, el paquete de instalación de SQL Server lo hará. Para comenzar con la instalación, dar doble clic en “Setup”.

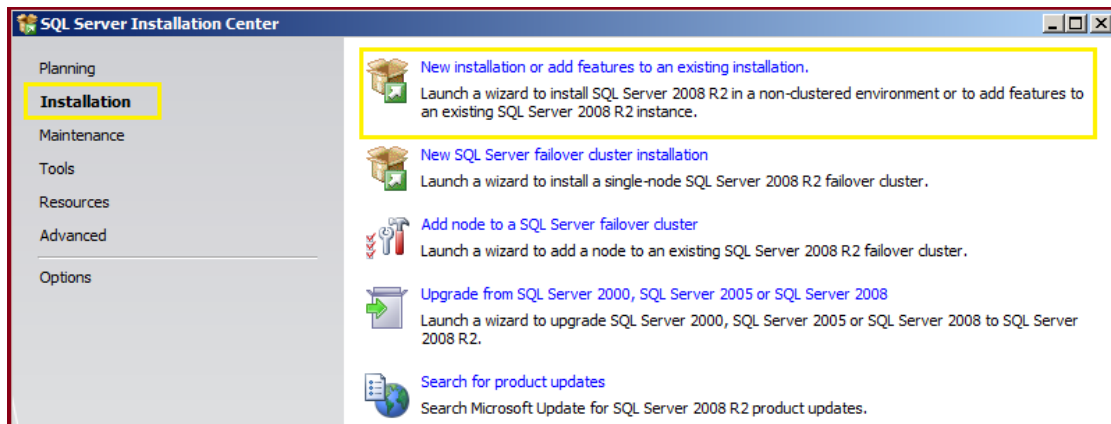


Después de instalado Microsoft .Net Framework y los componentes previos a la instalación de SQL, es probable que se necesite reiniciar el sistema. Una vez hecho, dar doble clic de nuevo en “Setup”.

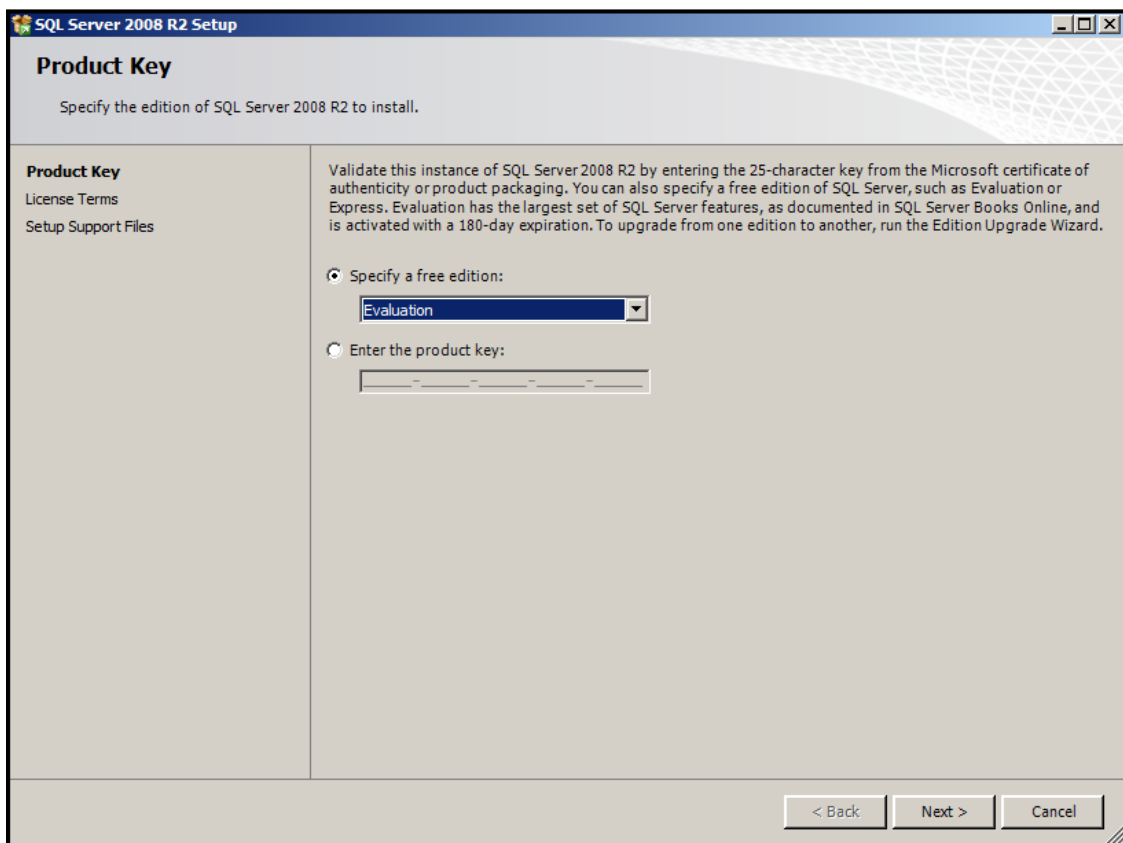
Microsoft recomienda que previo a la instalación de este producto se verifique la configuración del sistema:



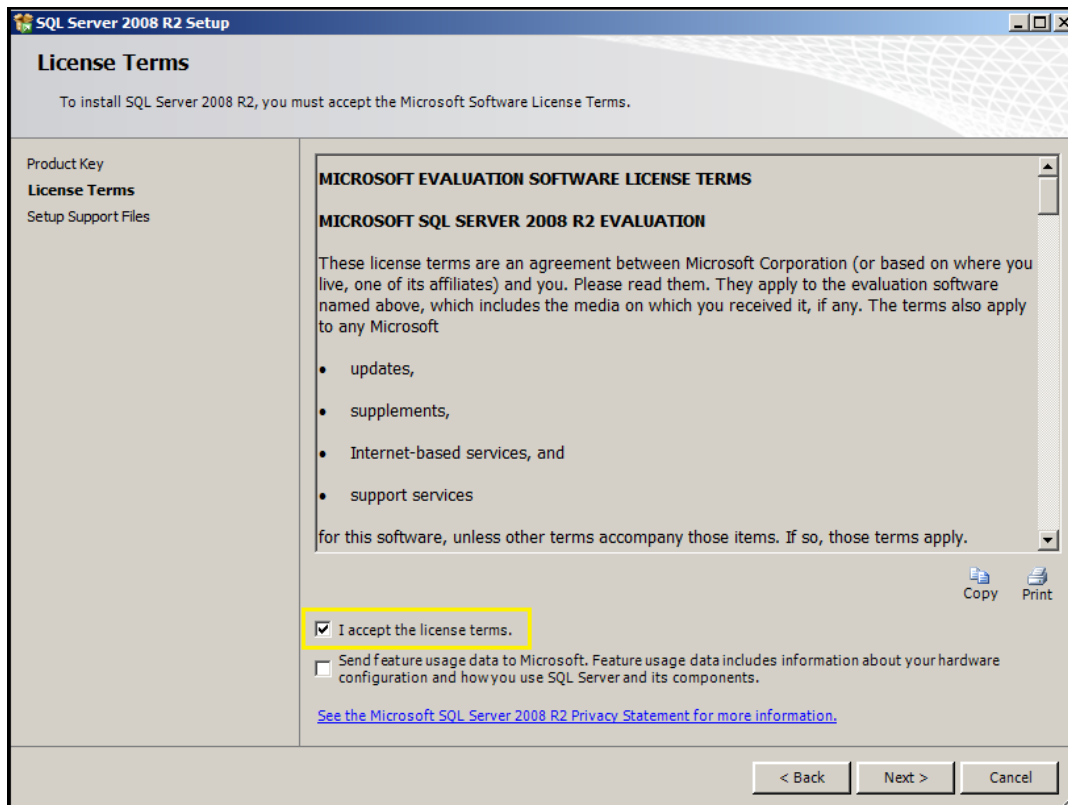
Al no encontrarse ningún problema se procede con la instalación de SQL Server. Dar clic en “Installation” y luego en “New installation or add features to an existing installation”.



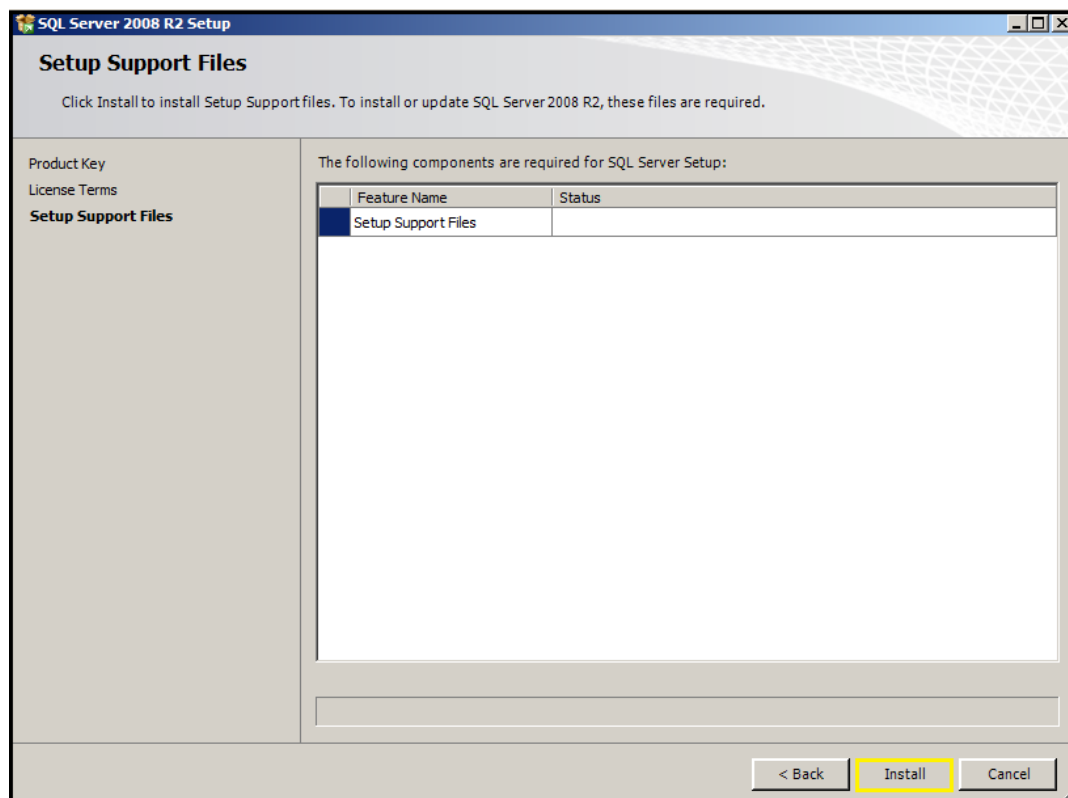
El instalador revisará el sistema de nuevo. Si no hay problemas dar clic en “OK”. A continuación se deberá especificar si se desea evaluar el producto (180 días de evaluación) o introducir la licencia que se ha comprado a Microsoft.



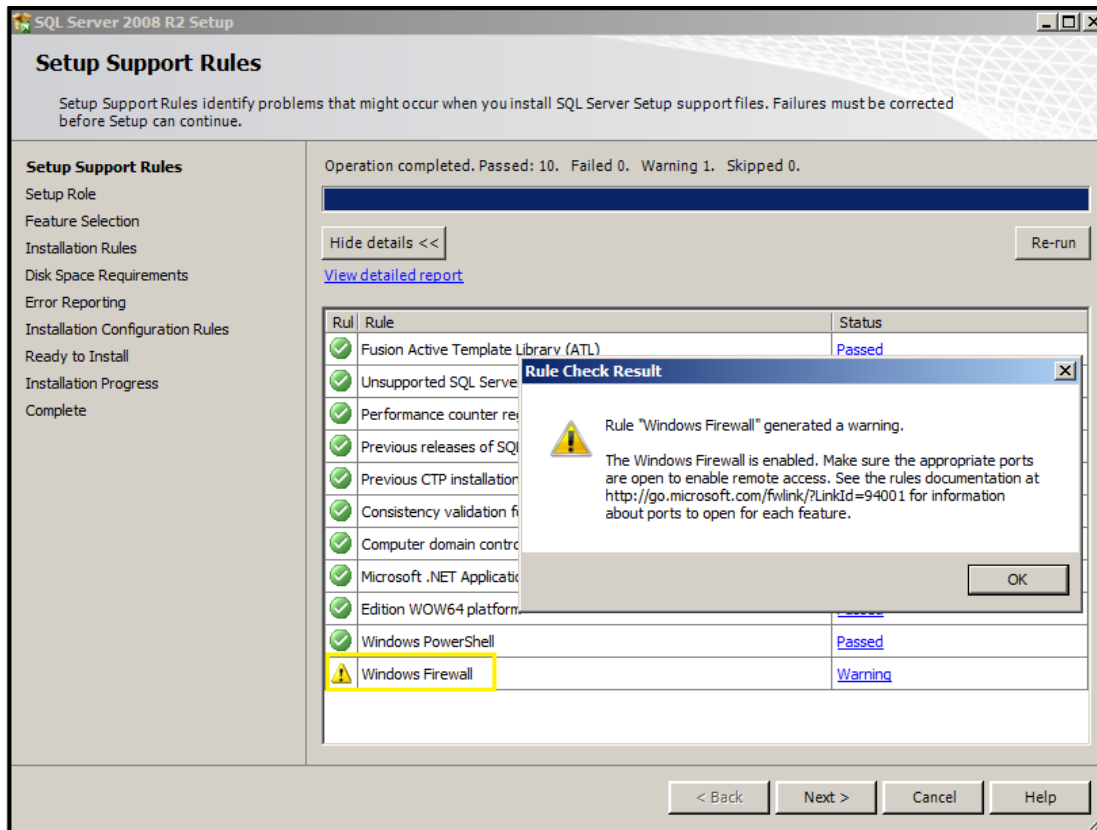
A continuación revisar los términos de licenciamiento y seleccionar la opción “I accept the license terms.”



Ahora, dar clic en “Install” para dar inicio a la instalación de los archivos de soporte:

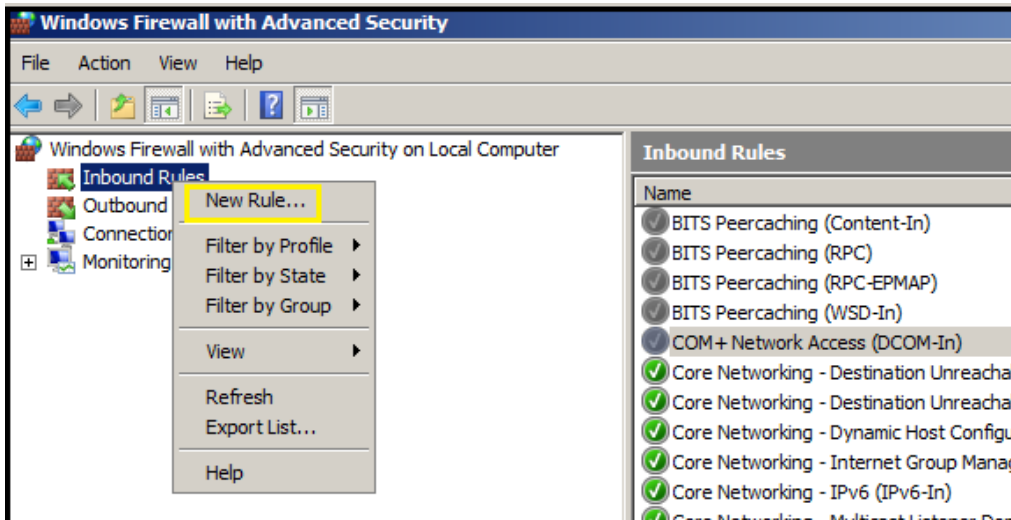


Es probable que se observe un Warning acerca del Firewall de Windows. Por defecto el Firewall bloqueará cualquier conexión entrante a SQL y será necesario abrir un puerto. Tener en cuenta que este servidor de SQL estará en una máquina separada de vCenter Server.

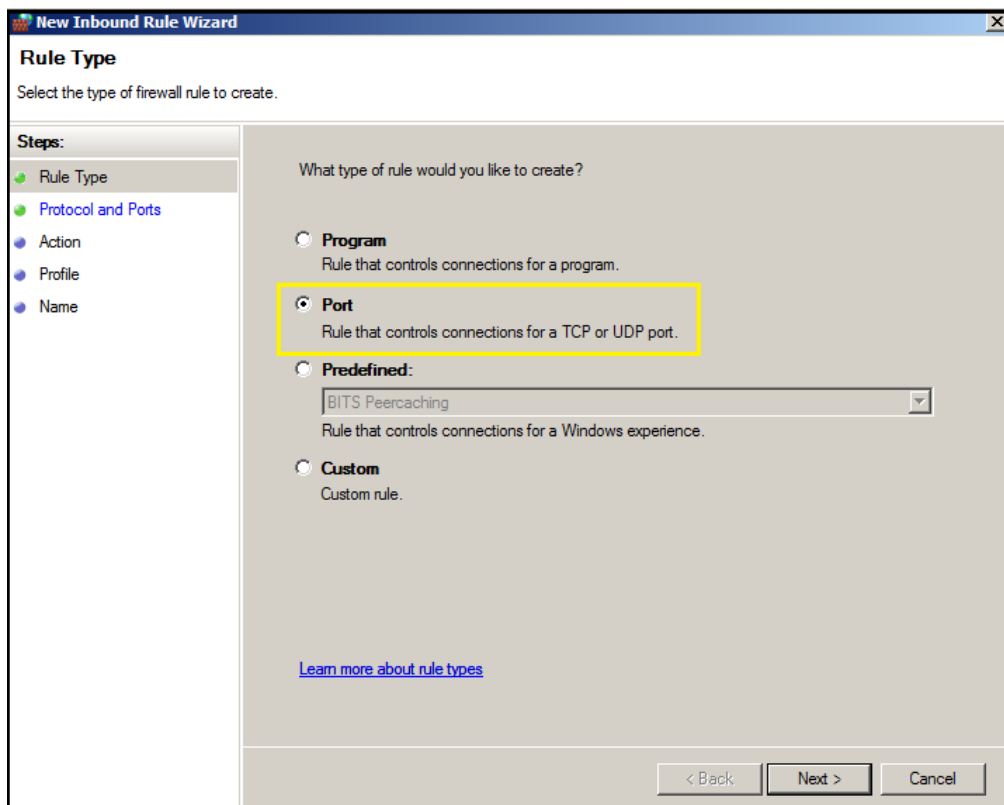


Para corregir este problema se puede visitar la página de Microsoft <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc646023.aspx>. Según la anterior URL, se debe:

- Abir “Run o Ejecutar”, escribir WF.msc y dar clic en “OK”
- En la opción “Windows Firewall with Advanced Security on Local Computer” del panel izquierdo, dar clic derecho en “Inbound Rules” y, a continuación, clic en “New Rule” en el panel de acciones.

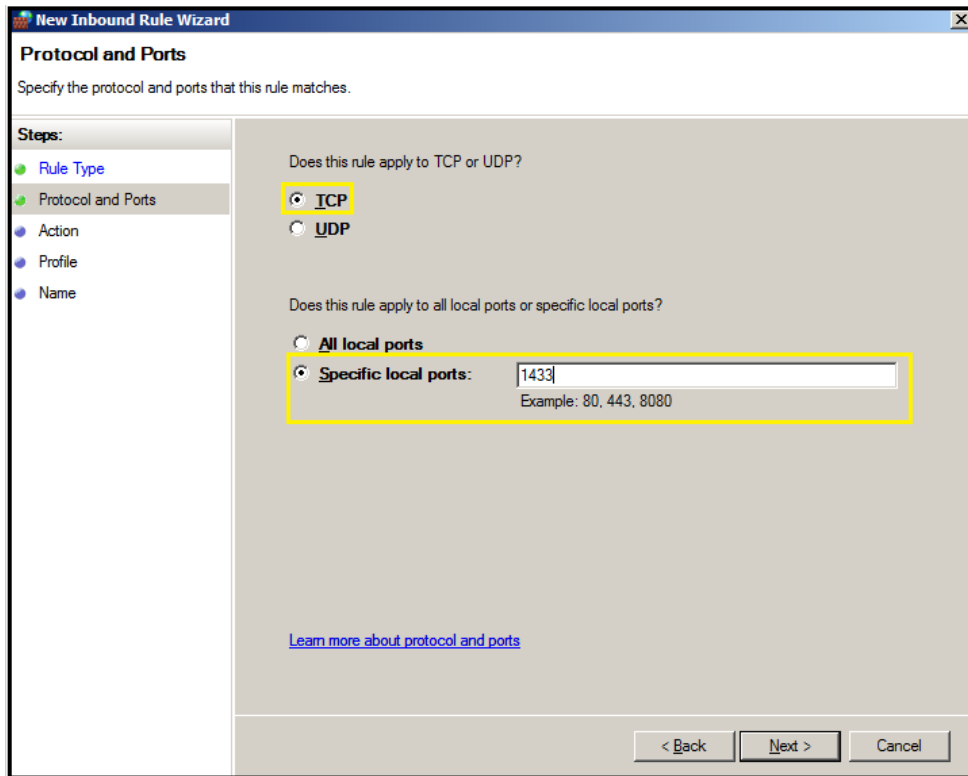


c. En el cuadro de diálogo “Rule Type”, seleccionar “Port” y a continuación, clic en “Next”.

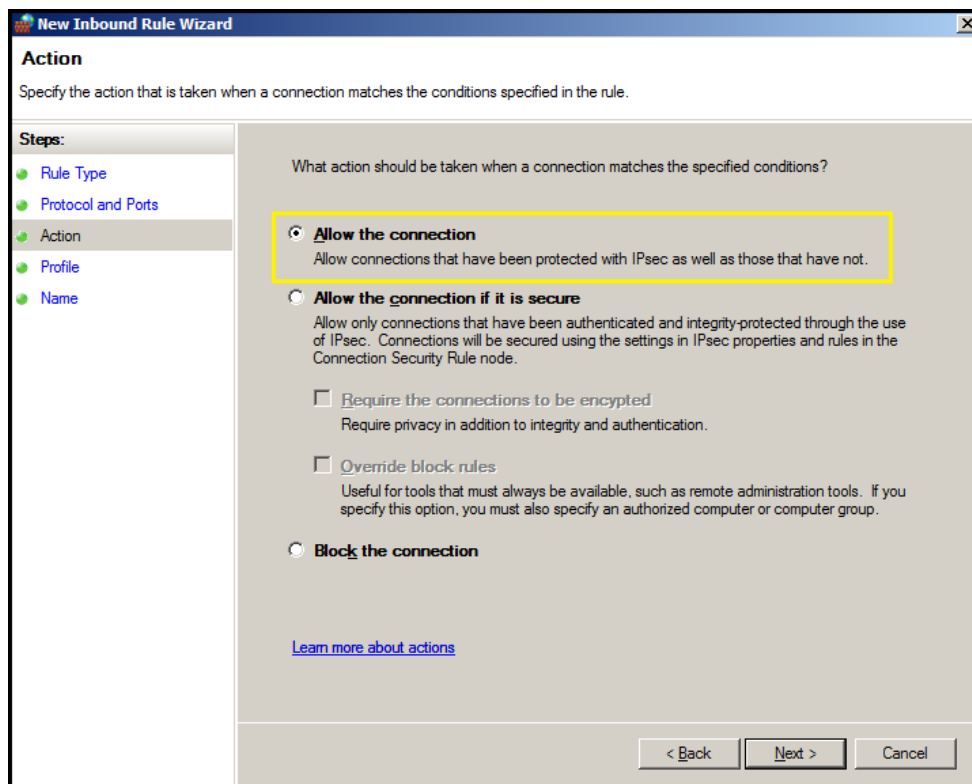


d. En “Protocols and Ports”, escoger “TCP”. Seleccionar “Specific local ports” y, a continuación, escribir el número de puerto de la instancia de Motor de base de datos, por ejemplo, 1433 para la instancia predeterminada. Clic en “Next”.

Nota: 1433 en TCP es el puerto por defecto de SQL Server. Si el ambiente de producción ha dictado que por políticas de seguridad este debe ser cambiado, habrá que reflejarlo en esta política de Firewall como también en SQL. En el caso de este Laboratorio se empleará el puerto por defecto (1433) .

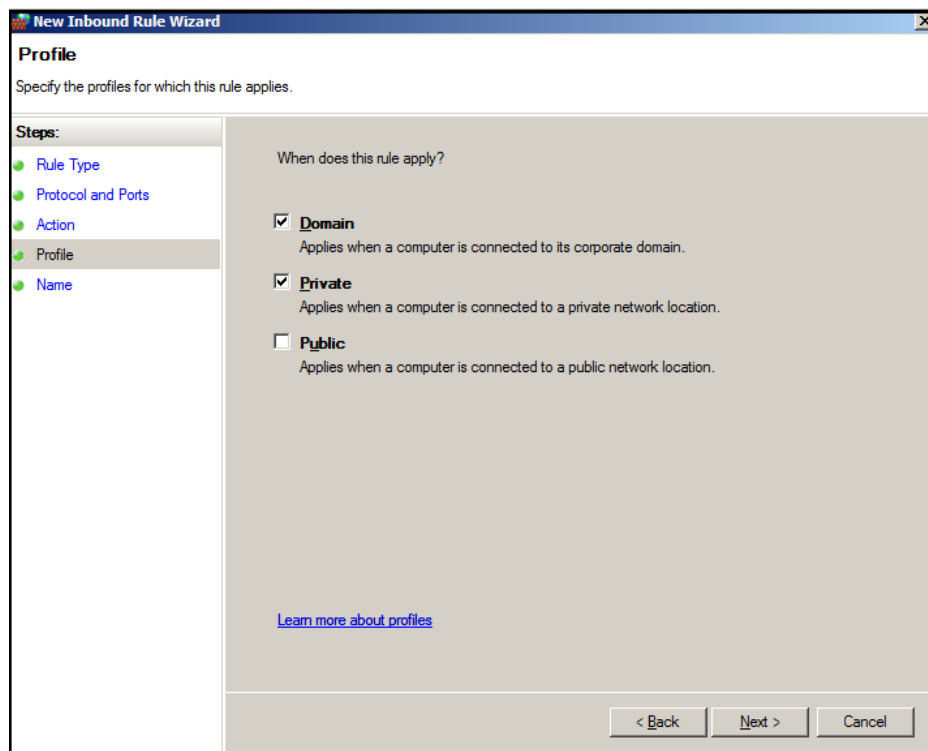


e. En el cuadro de diálogo “Action”, seleccionar “Allow the connection” y, a continuación, clic en “Next”.

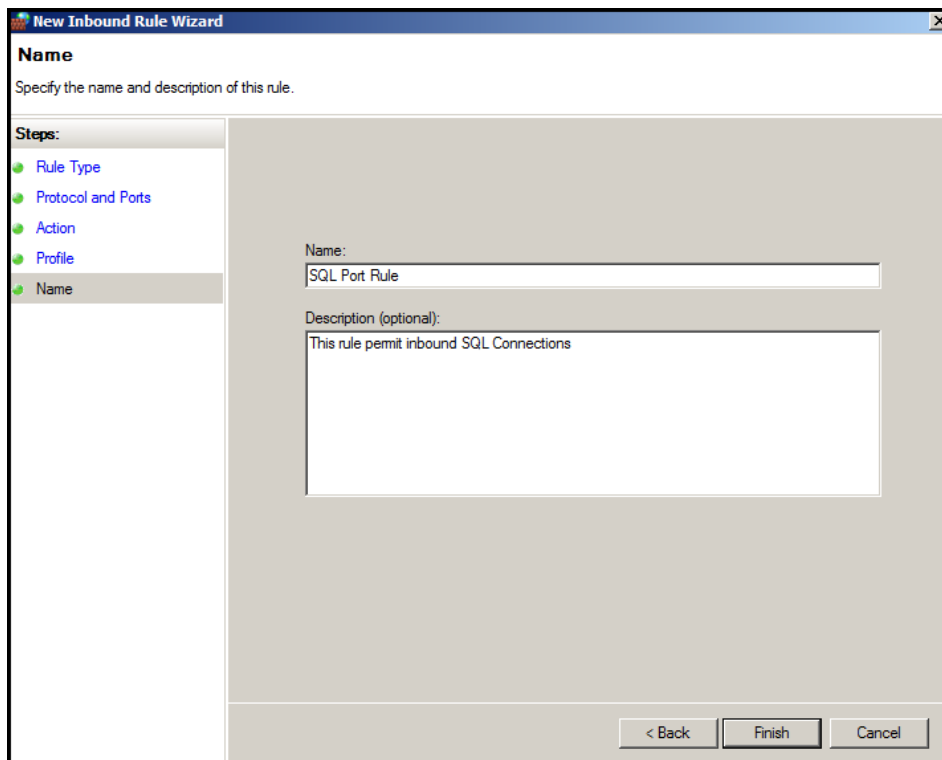


f. En “Profile”, seleccionar los perfiles que describan el entorno de conexión del equipo cuando desee conectarse al motor de base de datos. A continuación, clic en “Next”. En este caso se seleccionará la opción “Domain” y “Private”, ya que

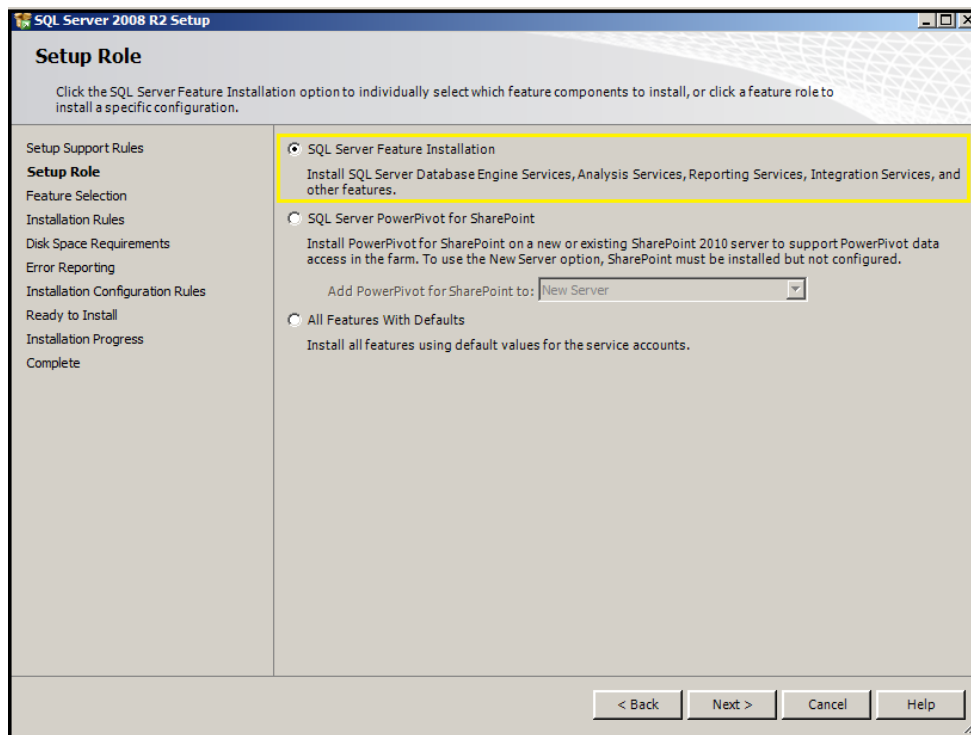
no se desea que al servidor de SQL se puedan conectar desde una red pública. También es válido solo seleccionar la opción Domain cuando el servidor de SQL y vCenter Server estén en el mismo dominio de Active Directory.



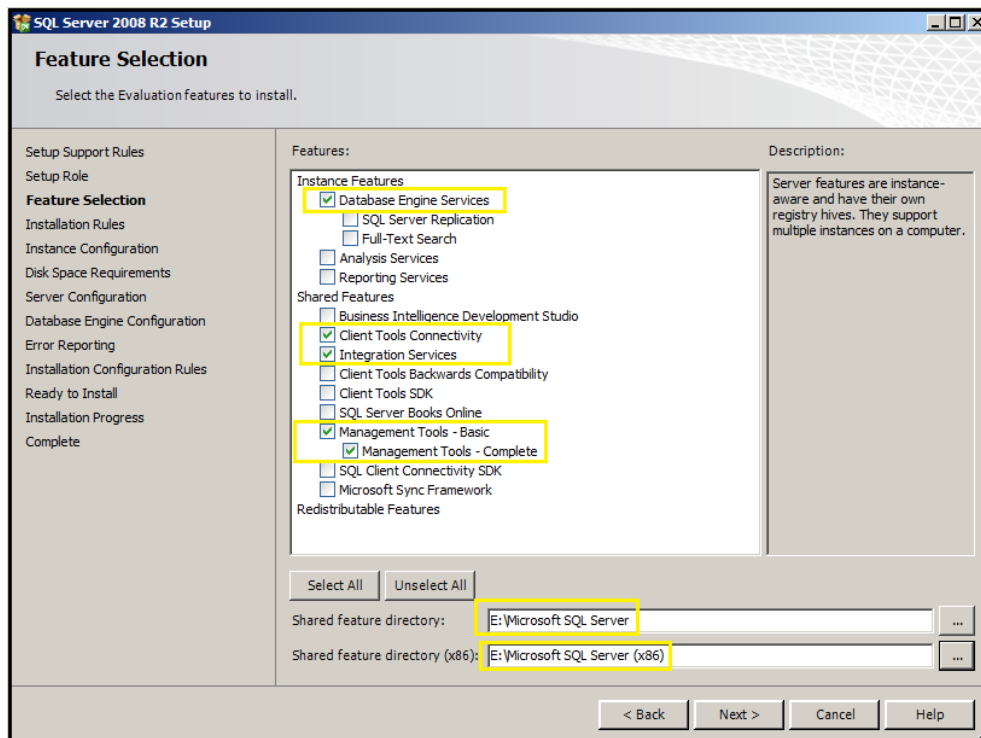
g. En el cuadro de diálogo “Name”, escribir un nombre y una descripción para esta regla. Después, clic en “Finish”.



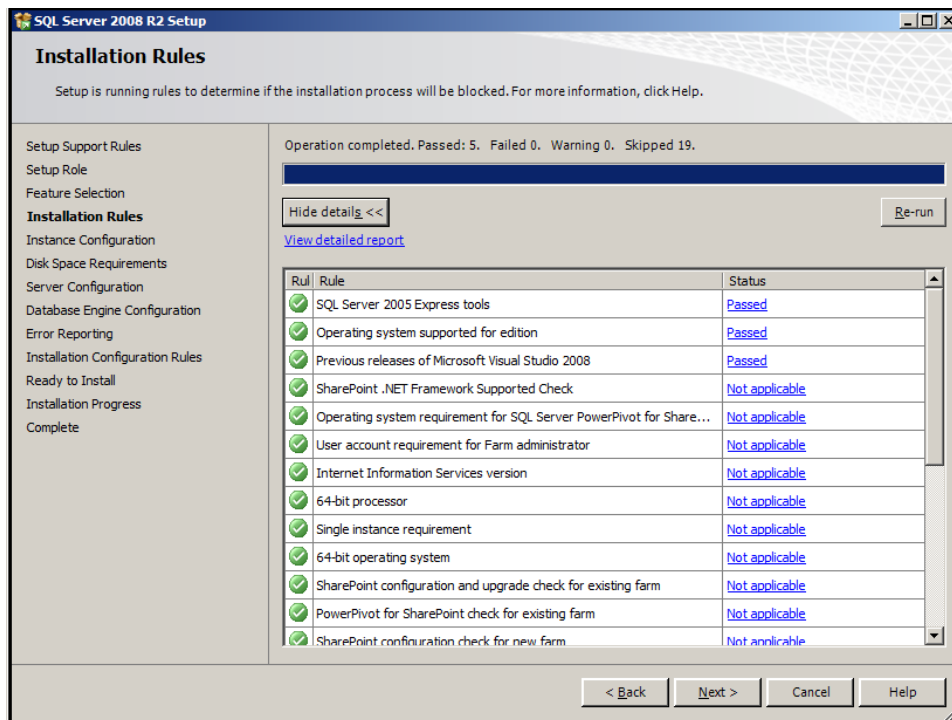
Retomando la instalación de SQL, dar clic en “Next” de la Figura 11. En “Setup Role”, seleccionar “SQL Server Feature Installation”, ya que no se requiere instalar todos los componentes de SQL:



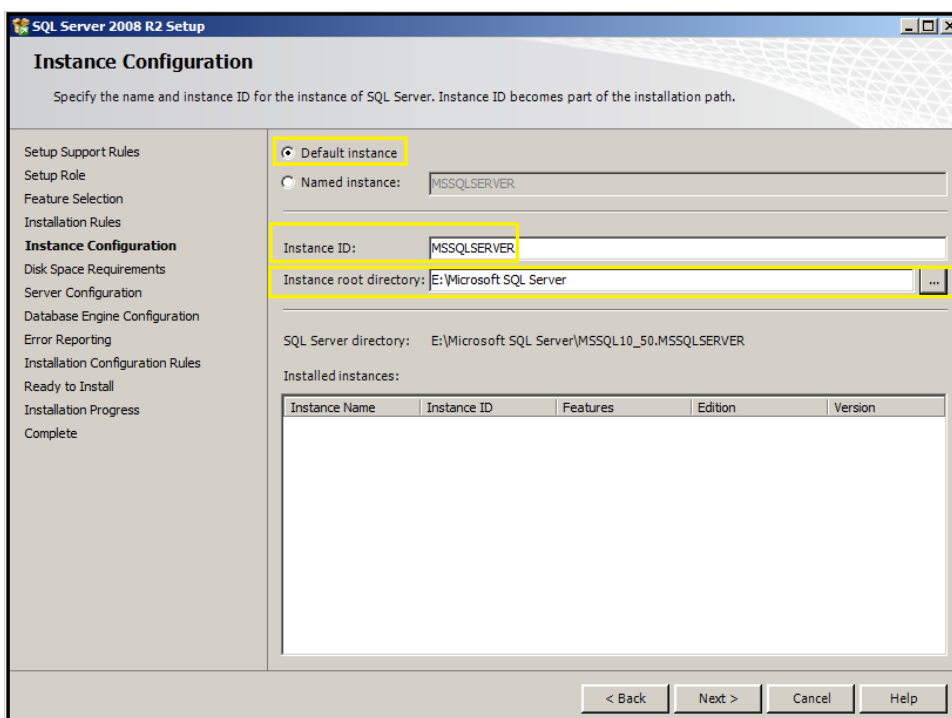
En “Feature Selection” seleccionar qué se desea instalar y en dónde. Por defecto SQL seleccionará la unidad C. La mejor práctica es emplear otra unidad para SQL, en el caso se empleará la unidad E:



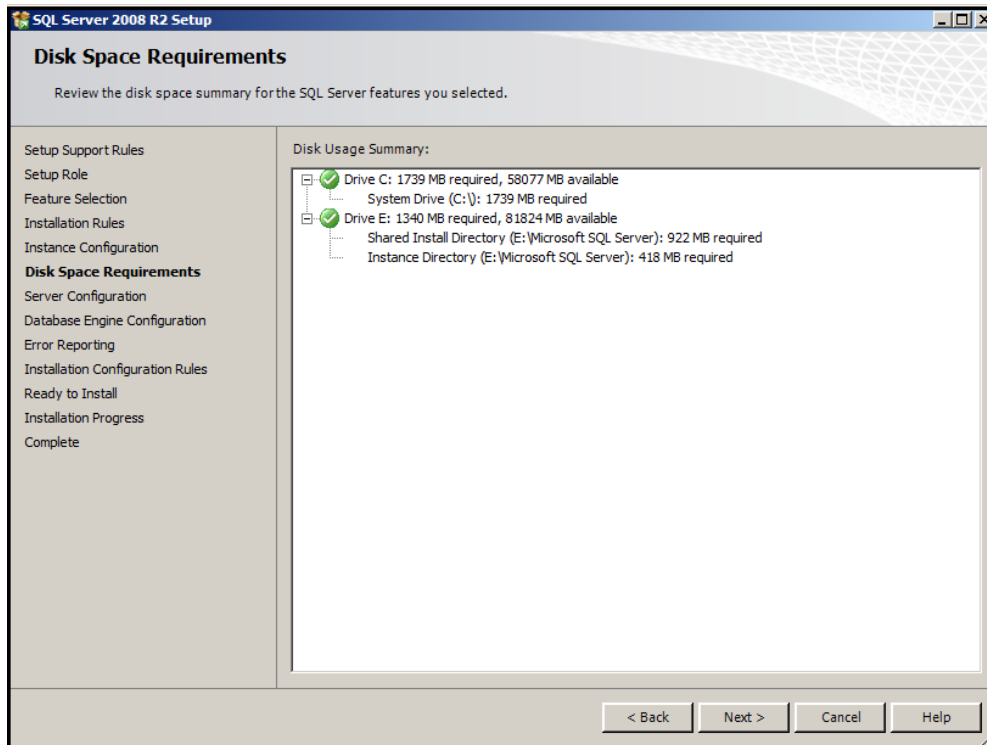
Nuevamente se realizará una verificación del sistema. Revisar que no exista ningún Failed o Warning:



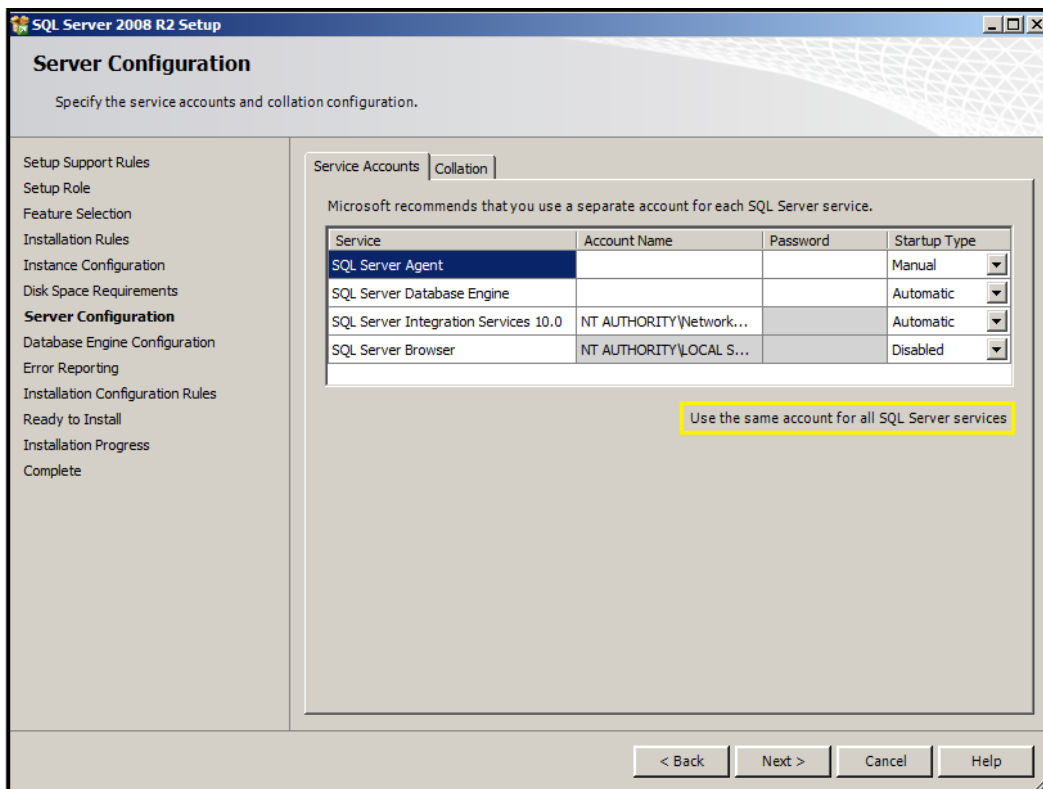
A continuación, en “Instance Configuration”, configurar la instancia de SQL. Seleccionar “Default instance” si no se tiene otra instancia de SQL Server corriendo en este mismo servidor. En “Instance ID”, escribir el nombre que se desee para la instancia de SQL o dejar por defecto. También es importante que en “Instance root directory” se cambie de la unidad C: (por defecto) a otra unidad destinada para SQL. Para este caso se ha empleado la E:



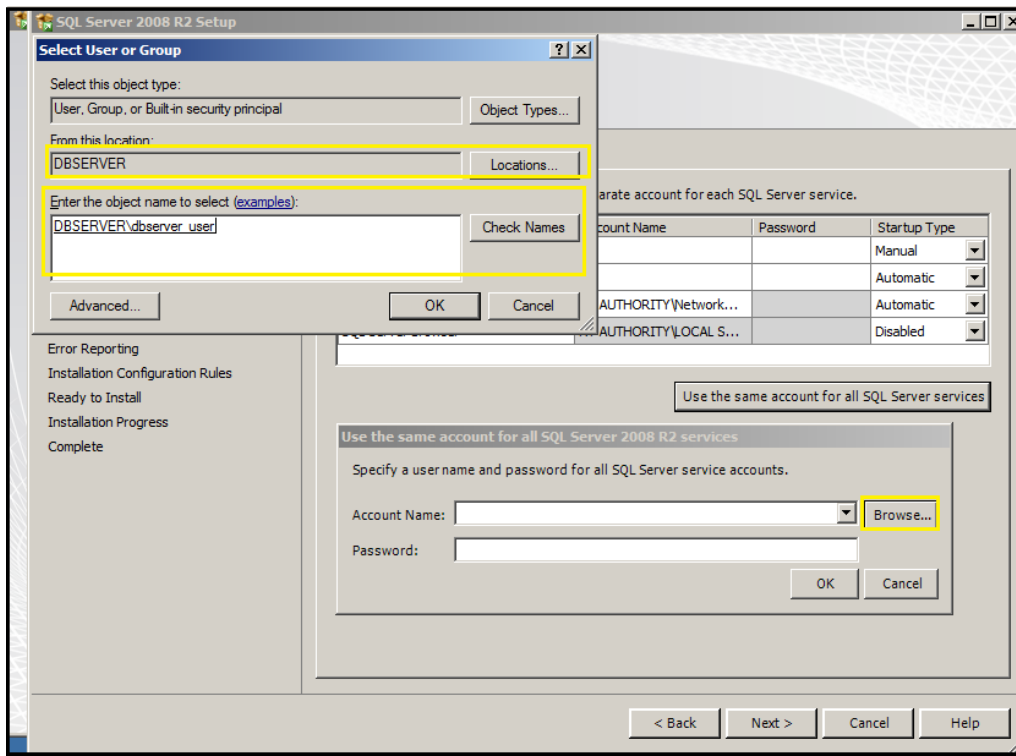
En “Disk Space Requirements” se podrá apreciar el resumen de los discos que serán empleados durante la instalación:



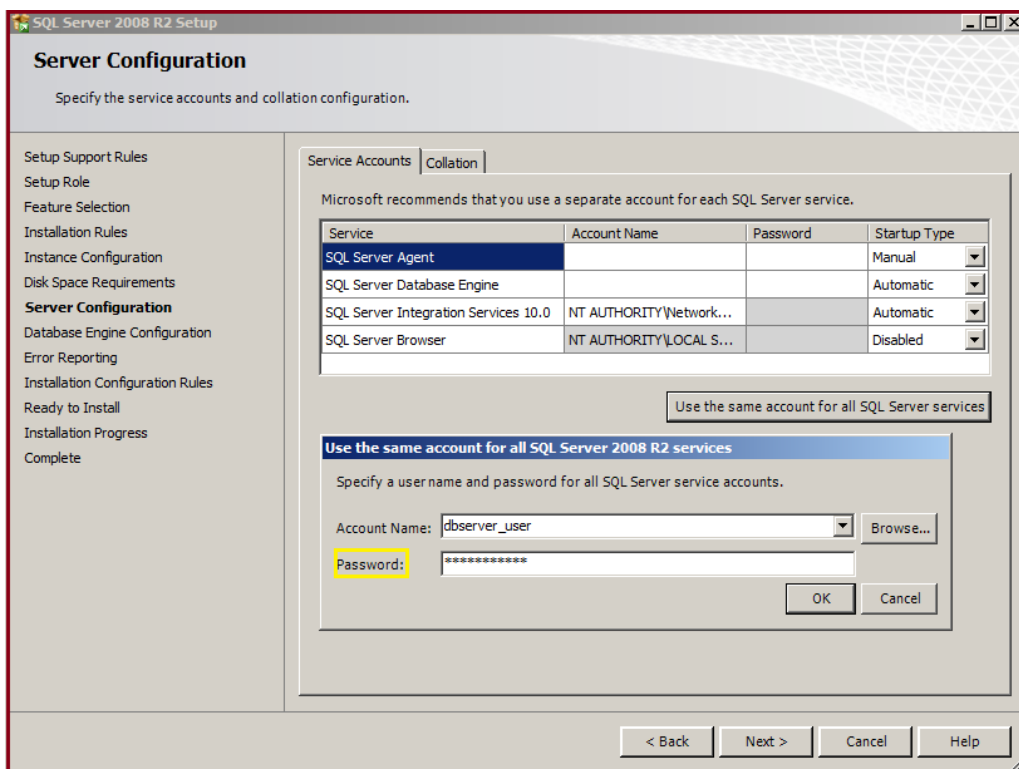
En “Server Configuration”, dar clic en “Use the same account for all SQL Server services”:



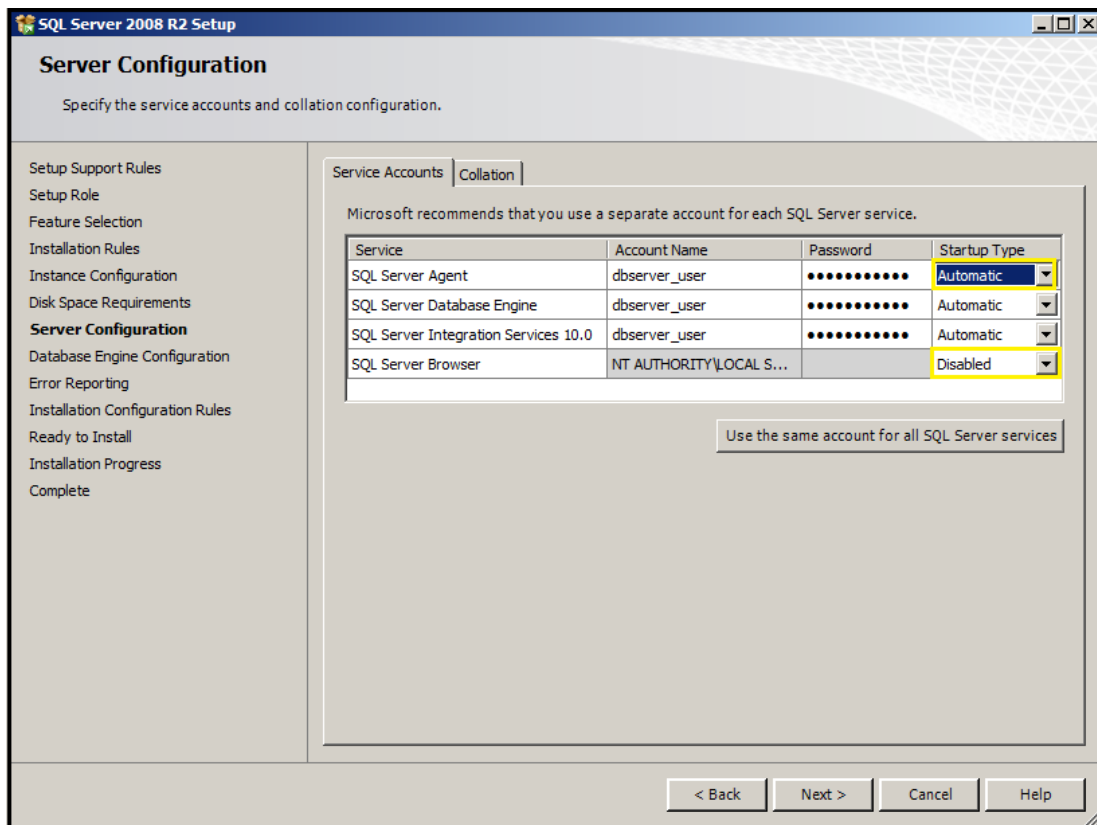
Después, dar clic en “Browse...”. Luego clic en “Locations...” y seleccionar la entidad con el símbolo de un PC (Computadora, el cual es el root). Escribir el usuario que se creó locamente en este servidor; para efectos de este laboratorio se definió uno llamado dbserver_user:



En “Password”, dar la clave configurada durante la creación del usuario (dbserver_user):

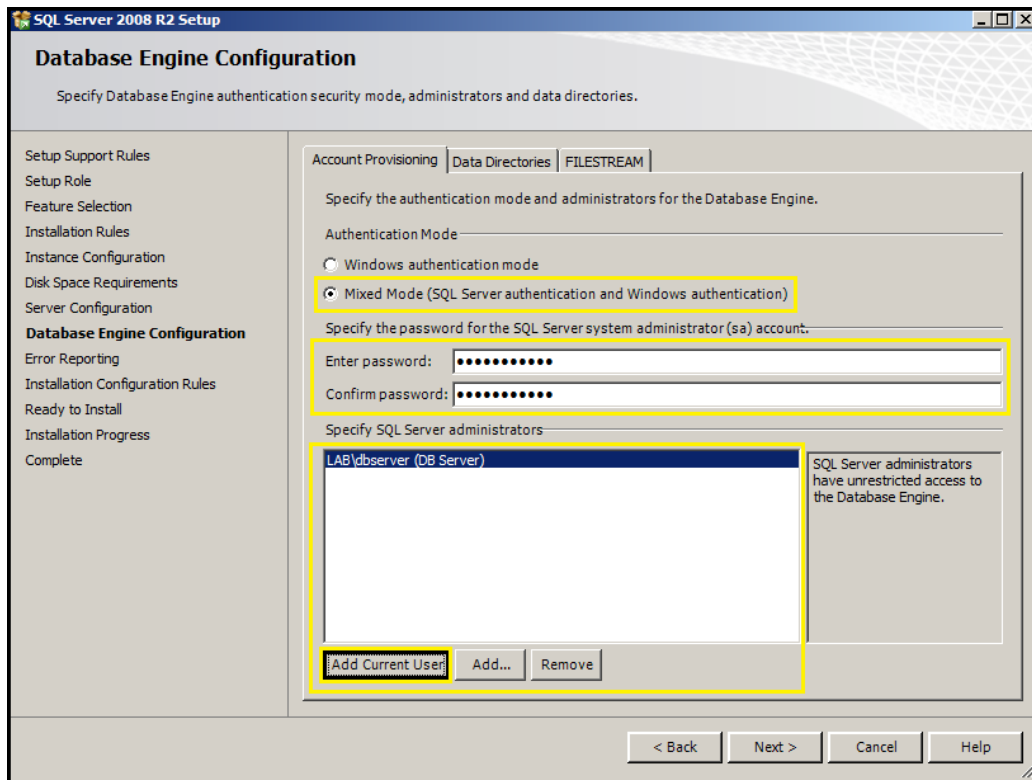


Cambiar “SQL Server Agent” de Manual a Automatic y verificar que “SQL Server Browser” esté como Disabled, como se muestra a continuación:

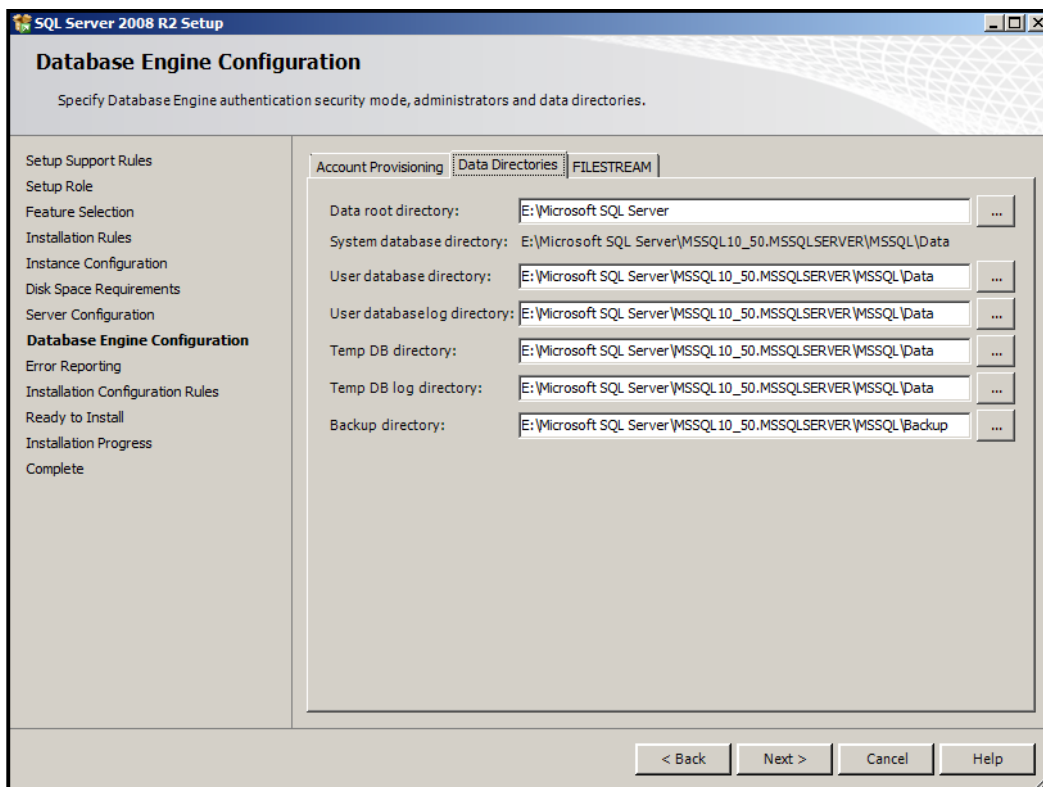


En “Database Engine Connection” y “Account Provisioning” se podrá configurar:

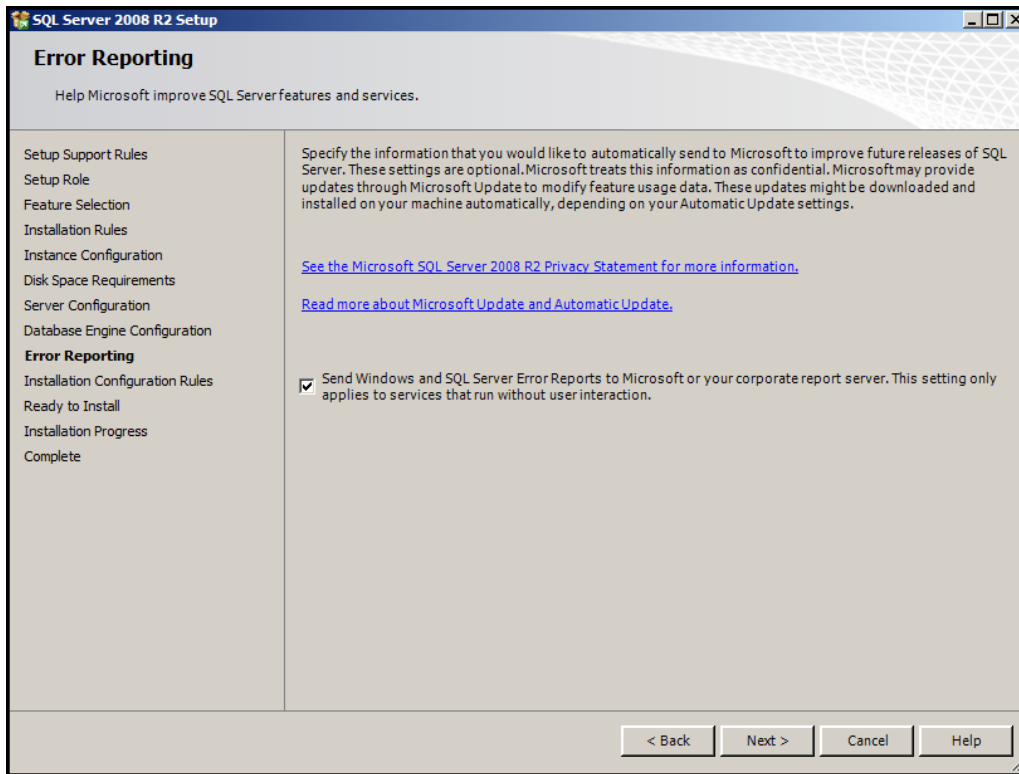
- a. El modo de seguridad para la autenticación. Es recomendable emplear el Modo “Mixed Mode (SQL authentication and Windows authentication)” ya que este da opción de crear usuarios SQL separados.
- b. En “Enter a Password” se define la clave para el usuario sa (System Administrator)
- c. “Specify SQL server administrators” permite definir administradores de SQL adicionales. En el caso de este laboratorio se ha dado clic en “Add Current User” para seleccionar el usuario actual que ha iniciado sesión en Windows.



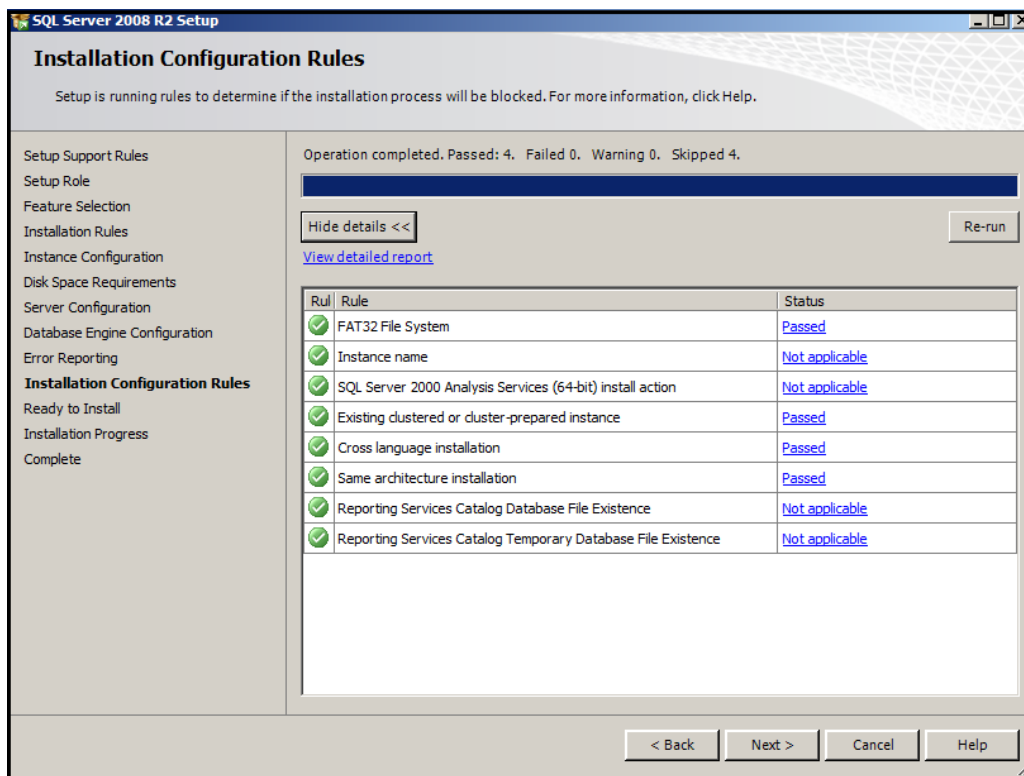
En “Database Engine Connection” y “Data Directories” se podrá verificar en qué sitio se instalarán los componentes de SQL. En este laboratorio, orientado a ambientes de producción grandes y medianos, se ha seleccionado un disco llamado E: para este propósito. Recordar que VMware recomienda este aspecto. Para ambientes de producción muy grandes, es recomendable manejar un Disco Virtual solo para logs, otro para tmpdb y otro para backup.



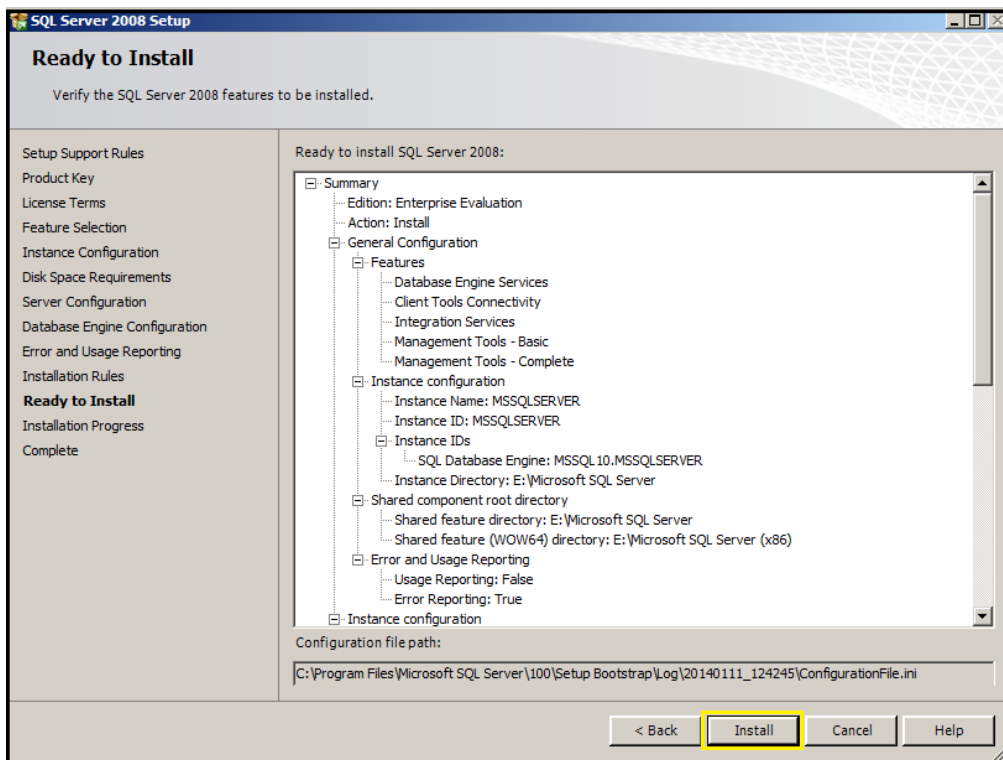
En “Error Reporting” se podrá controlar qué información puede ser enviada a Microsoft. Configurar a conveniencia.



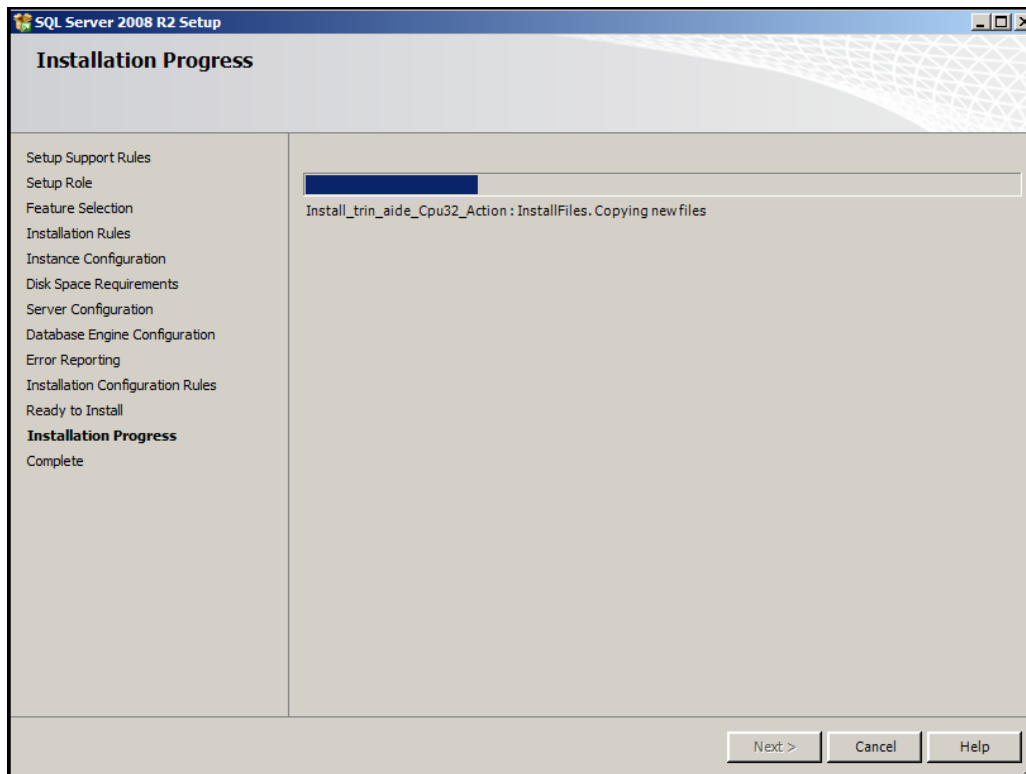
En “Installation Rules” se correrá de nuevo una verificación del sistema. Verificar que no se presente ningún Failed o Warning:



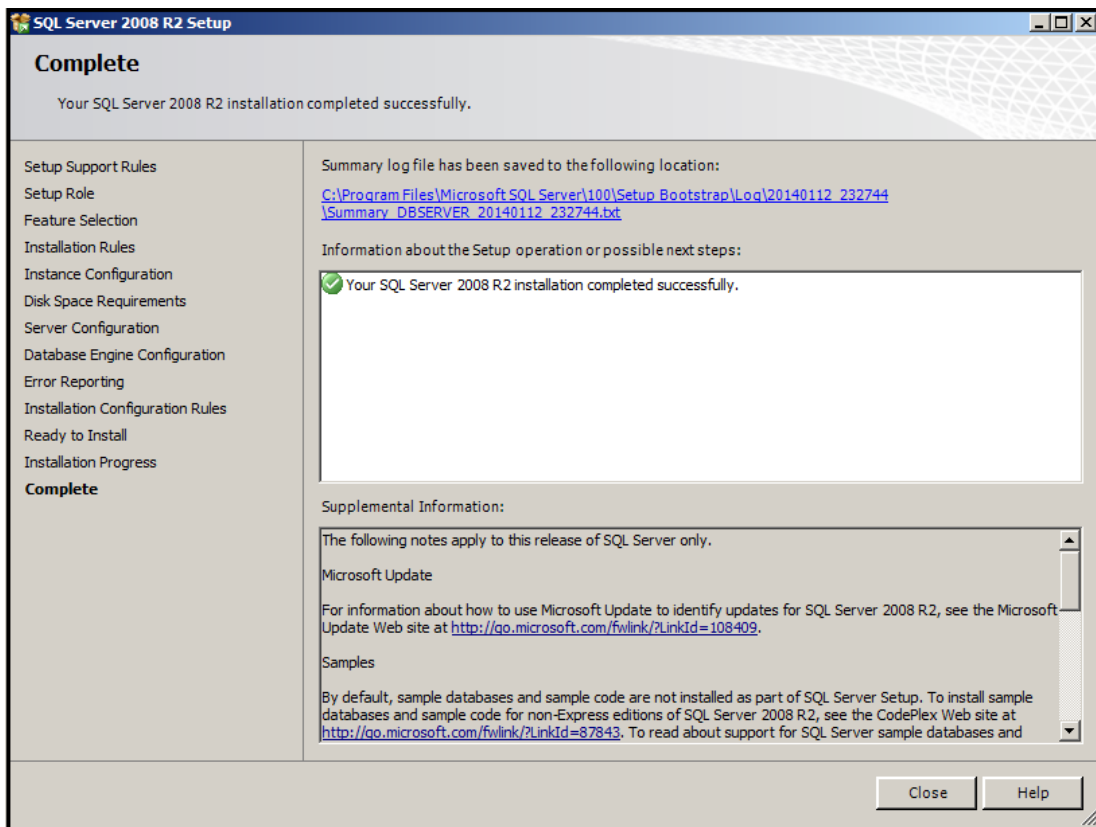
Finalmente, en “Ready to Install” aparecerá un resumen de toda la configuración que se ha seleccionado en los anteriores pasos. Dar clic en “Install” para dar comienzo a la instalación:



“Installation Progress” permite supervisar la instalación de este producto:



Y por último, en “Complete” se podrá apreciar que la instalación fue un éxito:

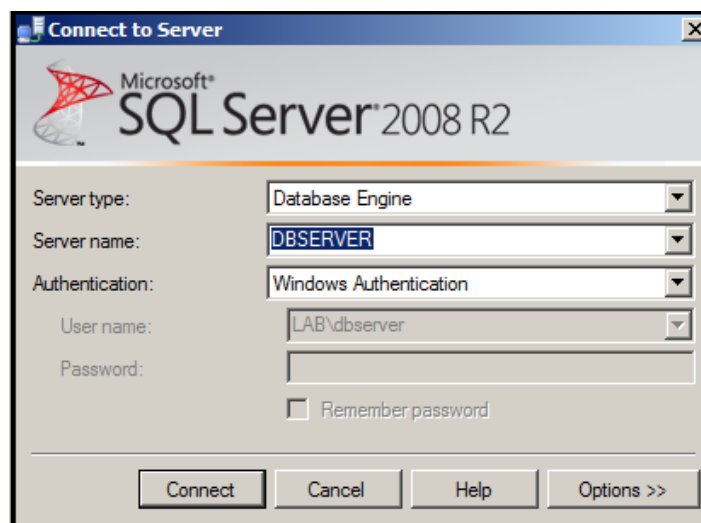


10.2.3 Configuración de SQL Server 2008 para vCenter Server 5.5

Paso 1: Ingresar a Microsoft SQL Server Management Studio.

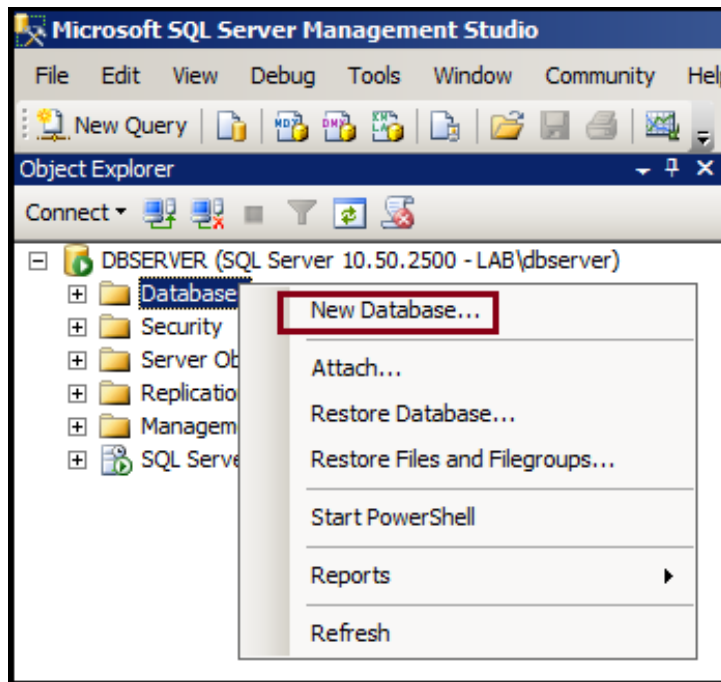
Para realizar esta tarea, dar clic en “Start”, “All Programs”, “Microsoft SQL Server 2008” y “SQL Server Management Studio”.

Paso 2: Iniciar sesión en SQL Server Management Studio.



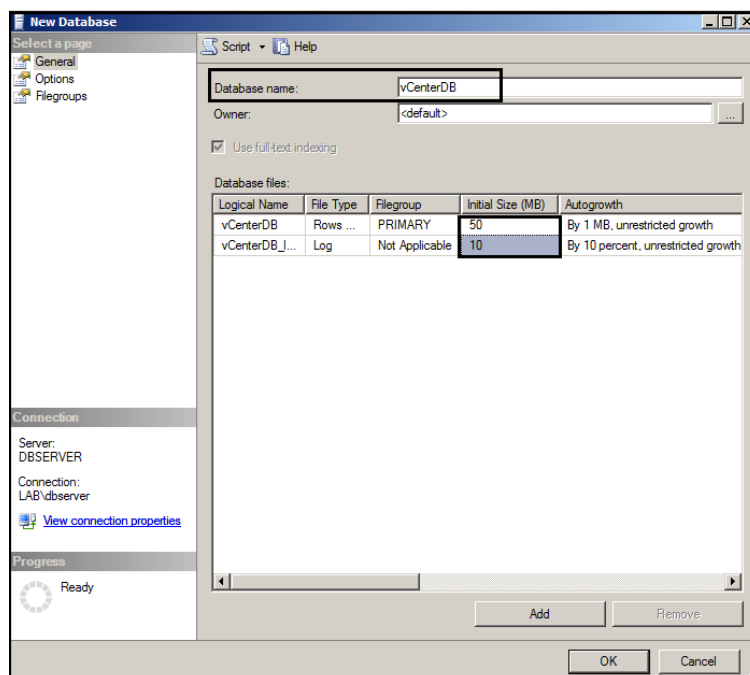
Paso 3: Crear la base de datos para vCenter Sever.

Para crear la base de datos para vCenter Server, dar clic derecho en “Datababases” y luego en “New Database...”.



Paso 4: En la parte superior izquierda; “General”:

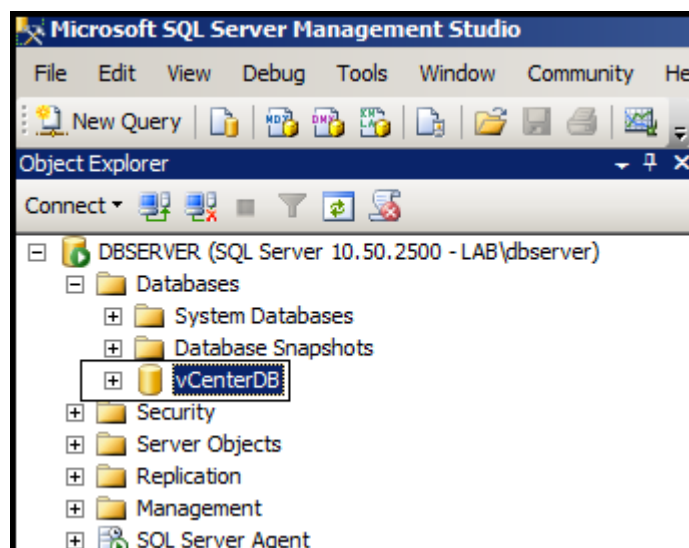
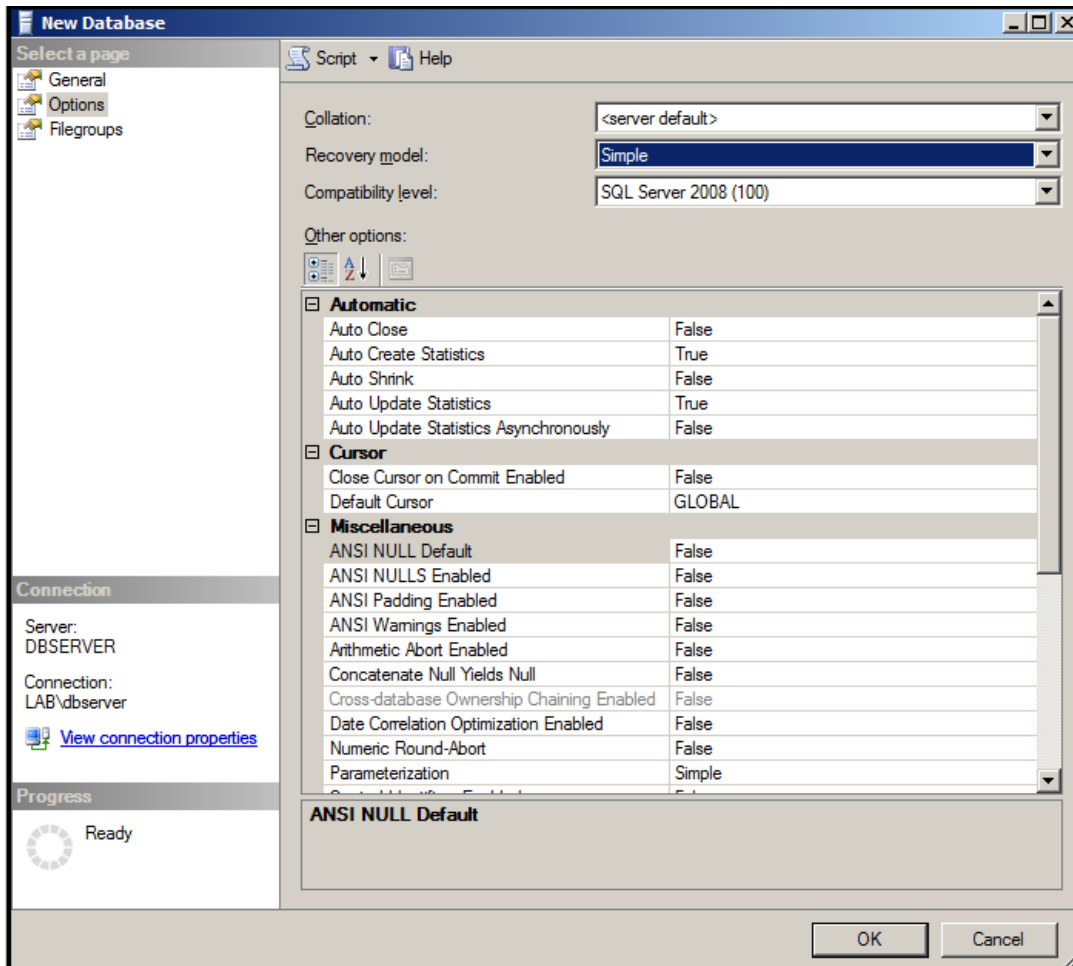
Especificar el Nombre de la base de datos y el tamaño inicial de ésta.



Paso 5: En “Options”:

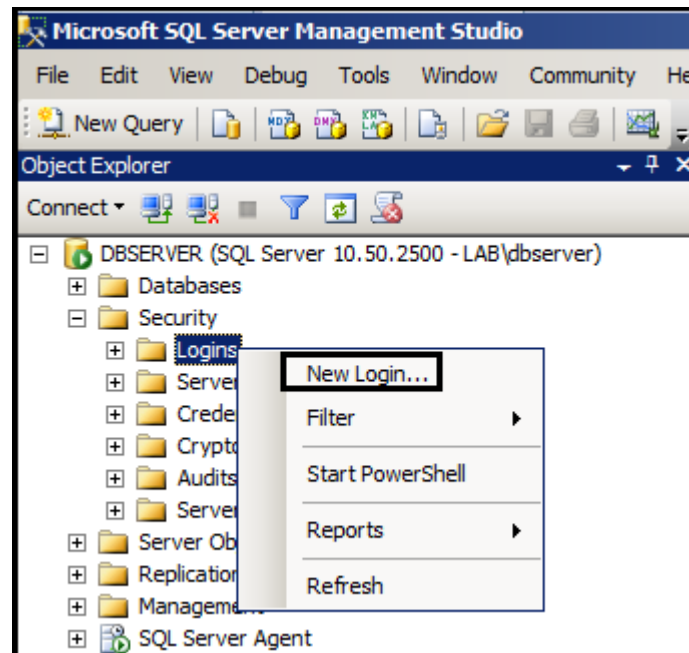
- Collection: Dejar por default.
- Recovery model: Pasar de Full a Simple
- Compatibility level: Dejar por default.

Dar clic en “OK” para crear la base de datos:



Paso 6: Creación del usuario que será usado por vCenter Server para conectarse a la base de datos.

Para que vCenter Server se pueda conectar a la base de datos creada en el Paso 5, es preciso crear un usuario para realizar la conexión. Para esto, Expandir “Security”, clic derecho en “Logins” y “New Login...”:



Paso 7: En la parte superior izquierda; “General”:

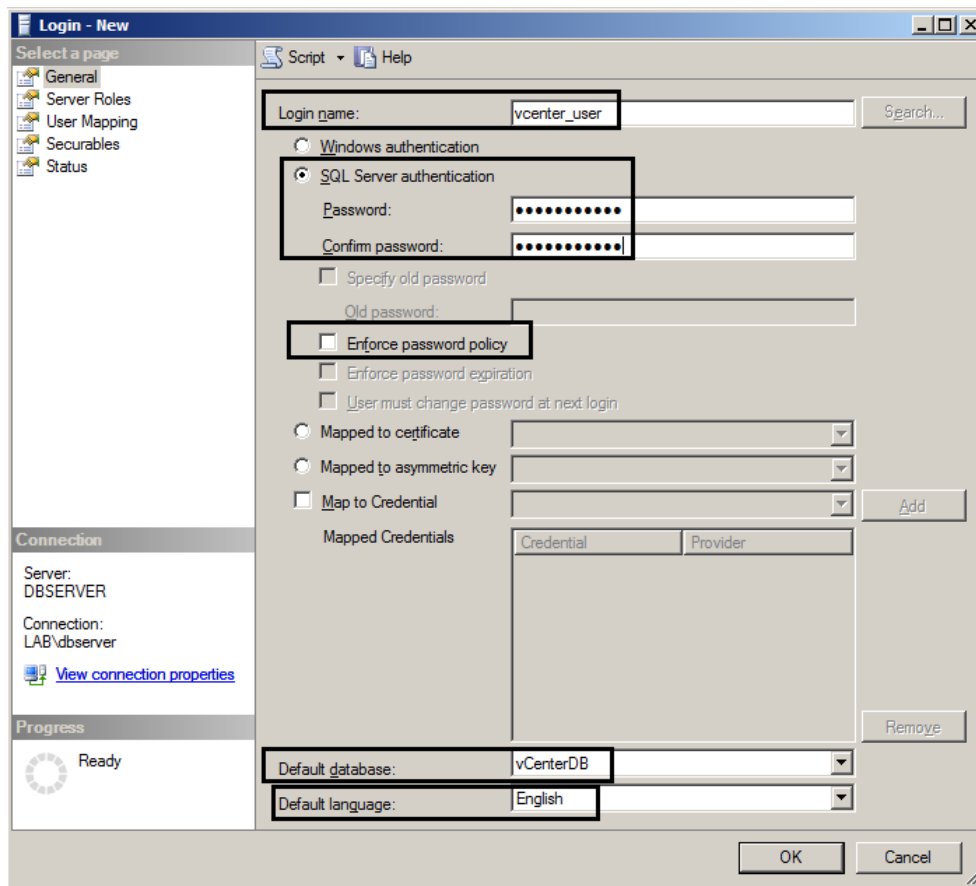
-Login name: Definir un usuario, el cual deberá ser especificado en vCenter Server para realizar la conexión a esta base de datos. En este Laboratorio será vcenter_user.

– SQL Server Authentication: Definir la contraseña para el usuario definido anteriormente.

– Enforce Password Policy: Es recomendable de-seleccionar esta opción. En caso de ser seleccionada, tener cuidado con la caducidad de la contraseña. Si la contraseña expira, el servicio de vCenter Server se caerá.

– Default Database: Seleccionar la base de datos creada en los pasos 4 y 5. En este caso, vCenterDB

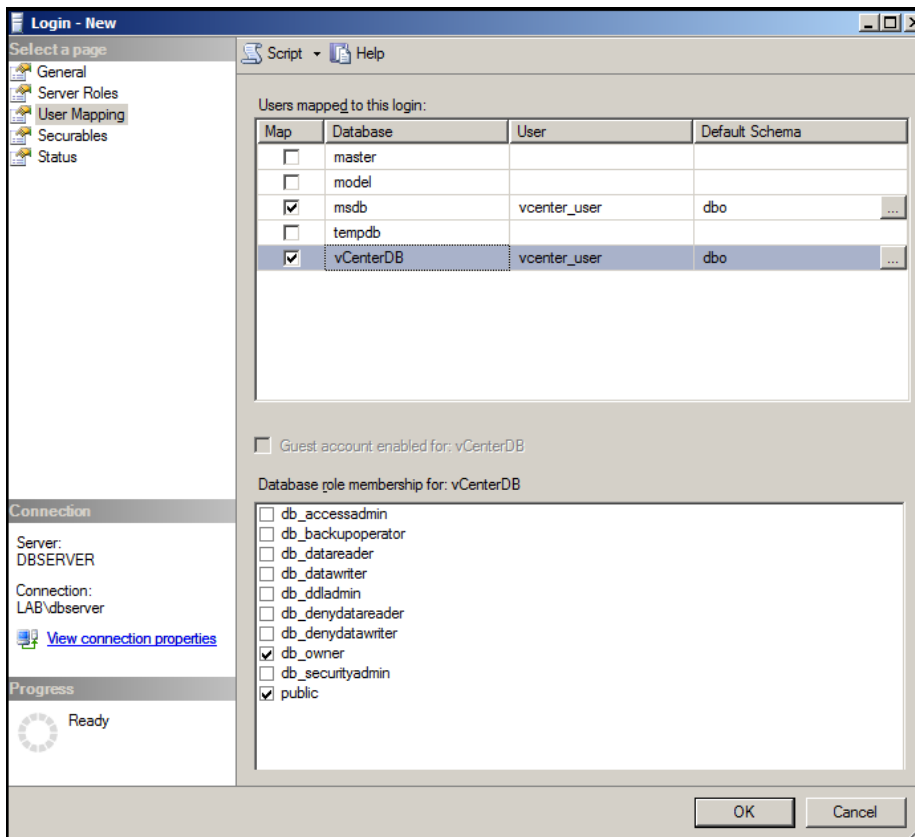
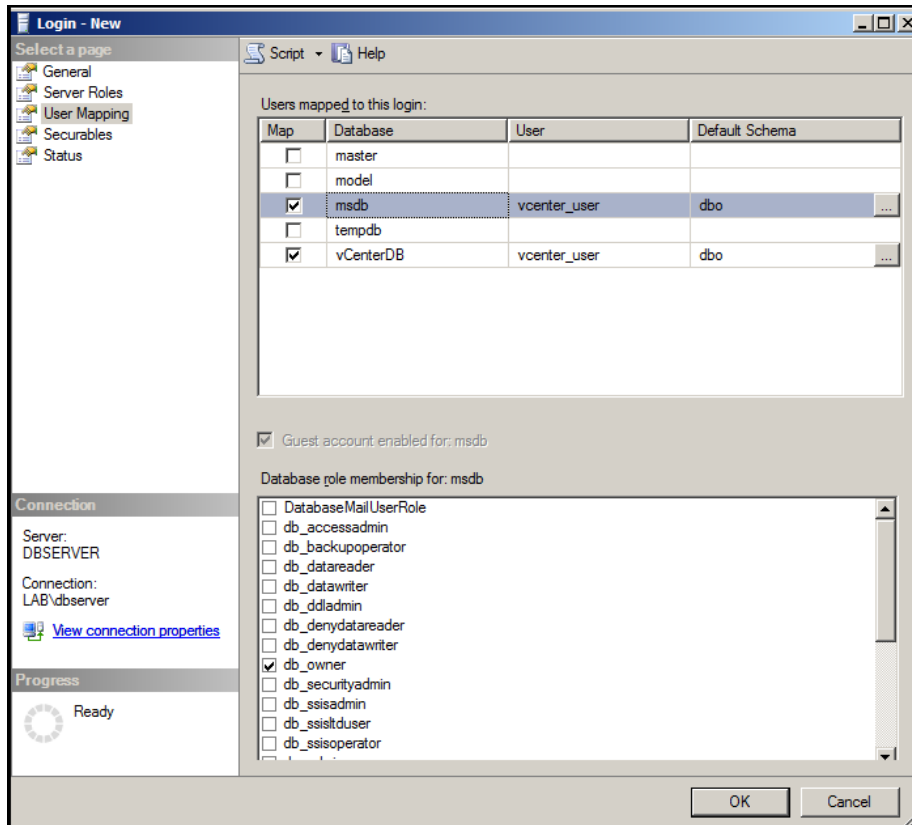
– Default language: Seleccionar el lenguaje deseado.



Paso 8: "User Mapping":

En msdb: Verificar que el usuario es el que fue creado en el paso 7 (vcenter_user en este caso). En Default Schema escribir dbo. Finalmente en Database role membership, seleccionar db_owner.

En vCenterDB: Verificar que el usuario es el que fue creado en el paso 7 (vcenter_user en este caso). En Default Schema escribir dbo. Finalmente en Database role membership, seleccionar db_owner.



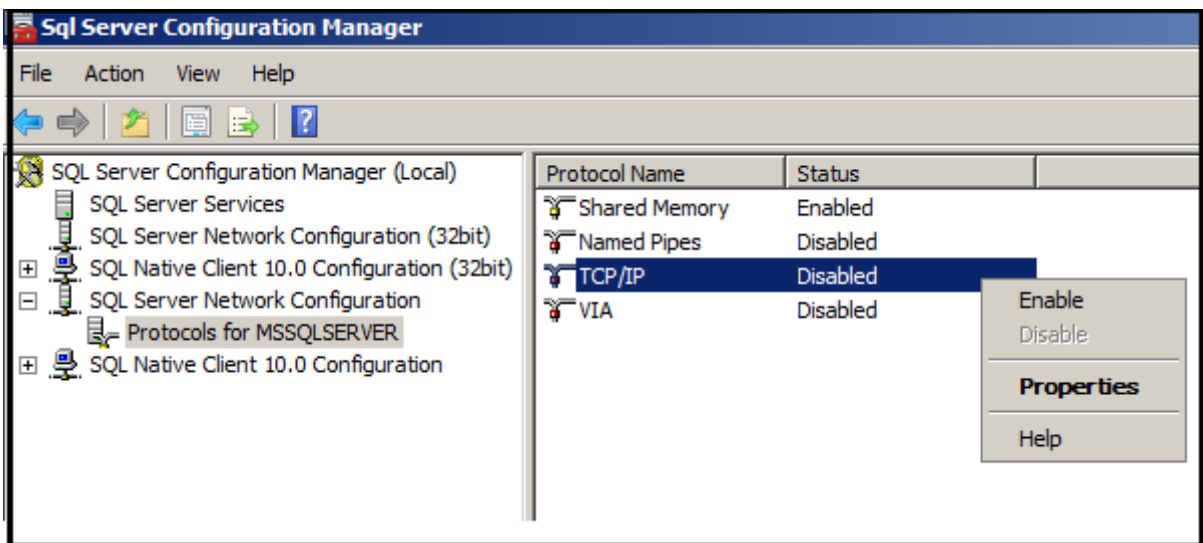
Finalmente clic en "OK".

Paso 9: Dado que SQL Server y vCenter Server no están corriendo en la misma máquina, configuración recomendada para ambientes de producción, se debe modificar la configuración de TCP/IP de SQL:

– Clic en “Start”, “All Programs”, “Microsoft SQL Server 2008”, “Configuration Tools” y finalmente “SQL Server Configuration Manager”.

– Expandir “SQL Server Network Configuration” y seleccionar “Protocols for MSSQLSERVER”.

– Clic derecho sobre TCP/IP y seleccionar “Enable”:



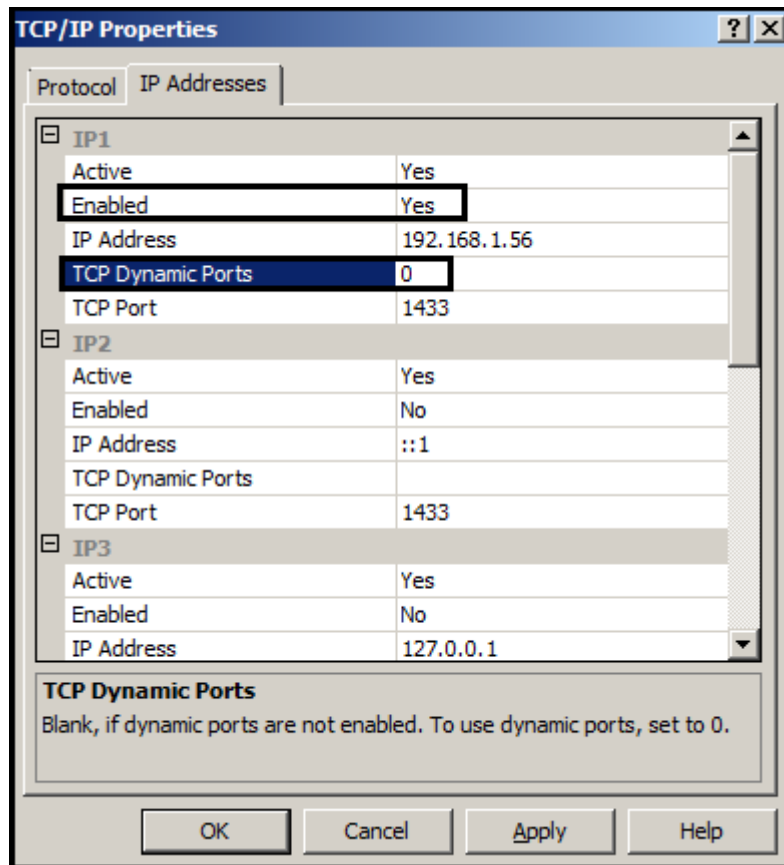
– Clic derecho nuevamente sobre TCP/IP y seleccionar “Properties”.

– Clic sobre el tab “IP Addresses”. Buscar la dirección IP (Interfaz) que se activará. Esta dirección IP debe poder ser alcanzada por vCenter Server.

– En “Enable” especificar Yes.

– En “TCP Dynamic Ports”, escribir el número 0.

- Clic en “OK” para finalizar.
- Reiniciar el sistema operativo.



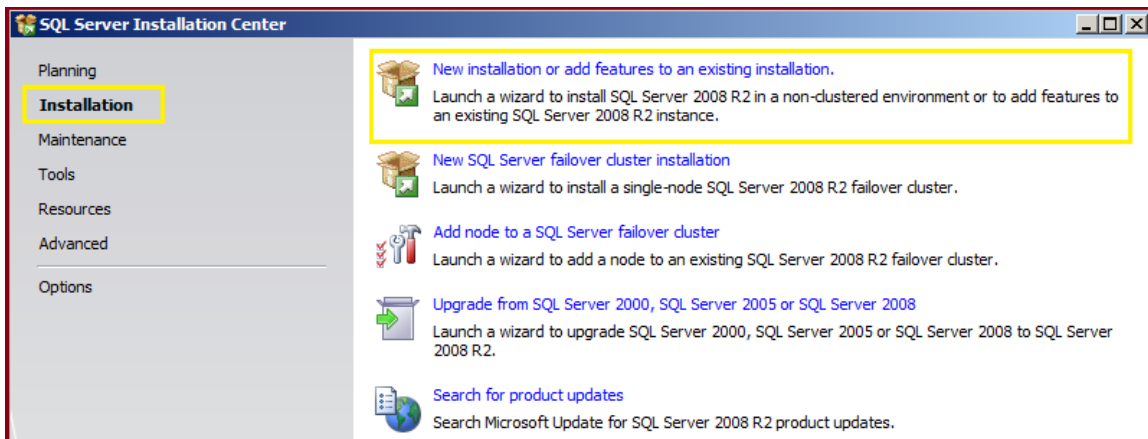
10.2.4 Instalación de vCenter Server 5.5

Paso 1: Tener listo el Windows donde se instalará vCenter Server, estar unido a un grupo de Active Directory y con las actualizaciones y parches al día.

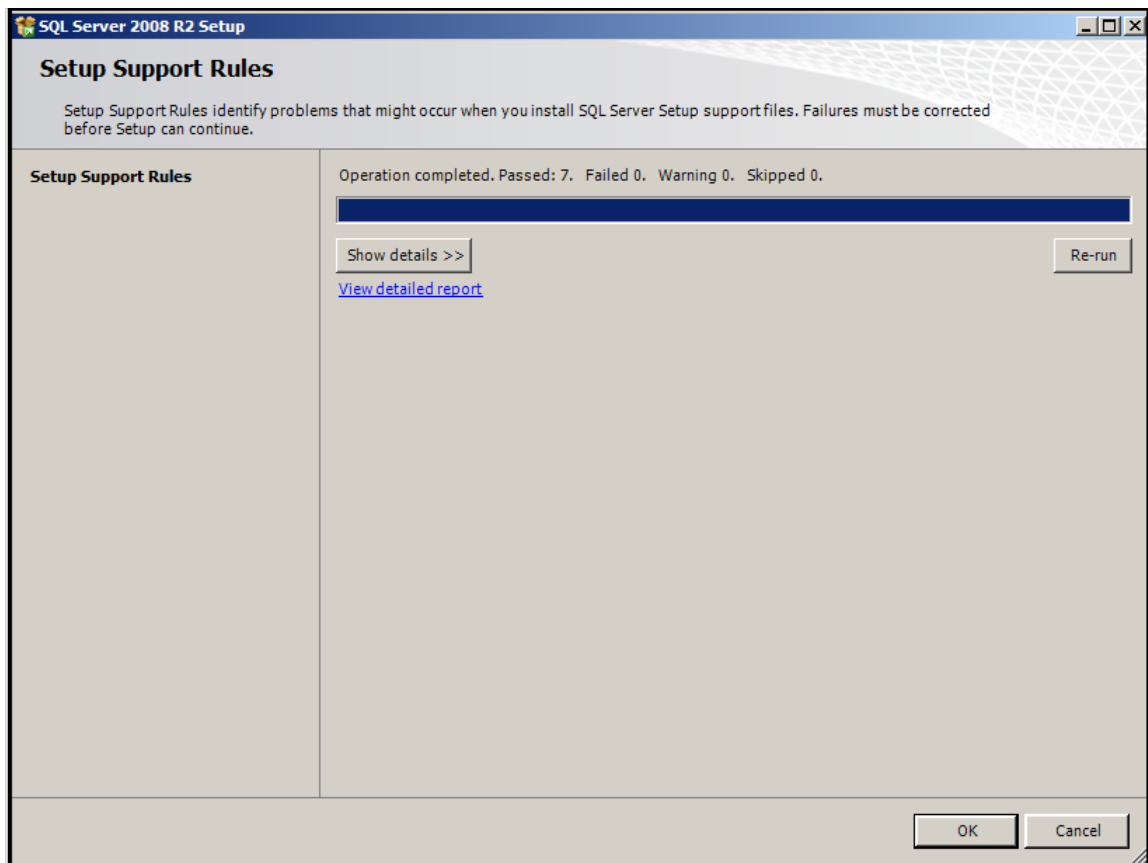
Paso 2: Configuración del DSN u ODBC para la conexión de la base de datos externa.

Ahora es preciso realizar la conexión entre vCenter Server y ésta. Para realizarlo, estos son los pasos necesarios:

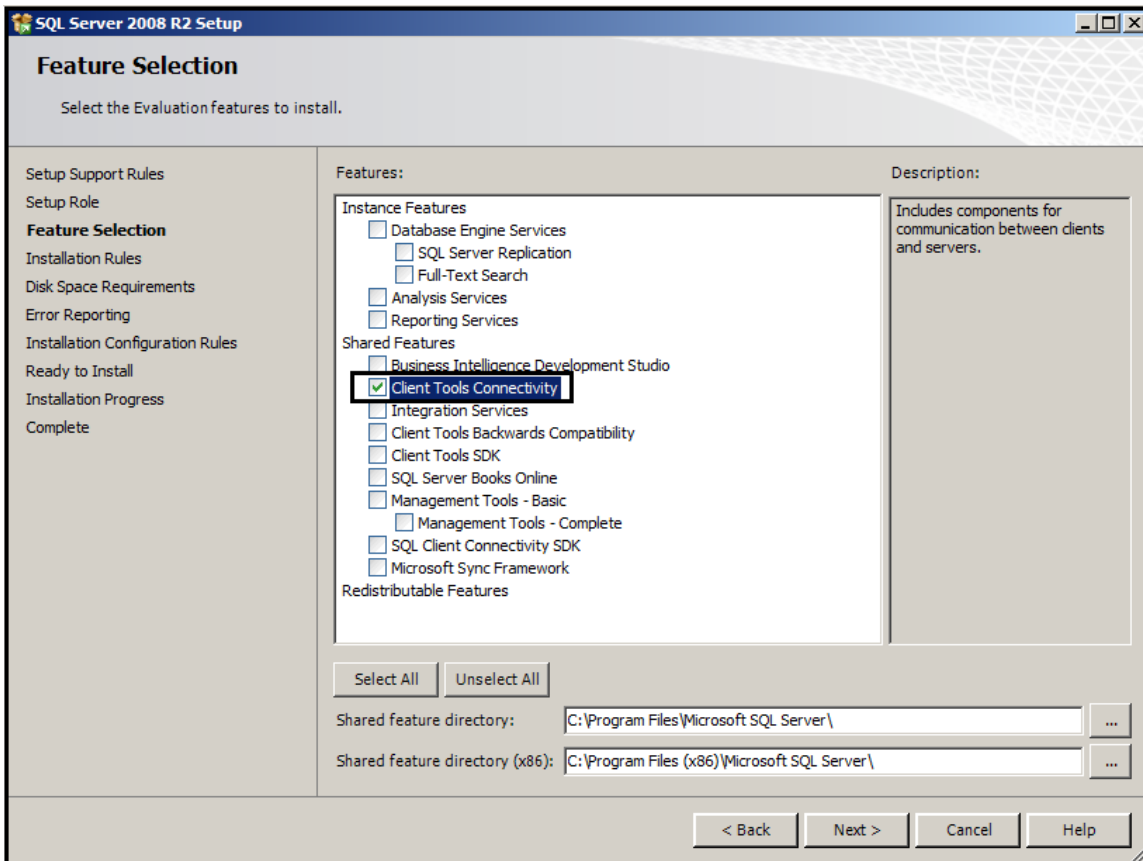
a. Instalar el cliente nativo de SQL en vCenter Server. Para esto, arrancar el medio de instalación de SQL Server, ir a "Intallation" y luego en "New installation or add features to an existing installation"



Se verificarán posibles errores o advertencias. En caso de no haber inconvenientes, clic en “OK”:



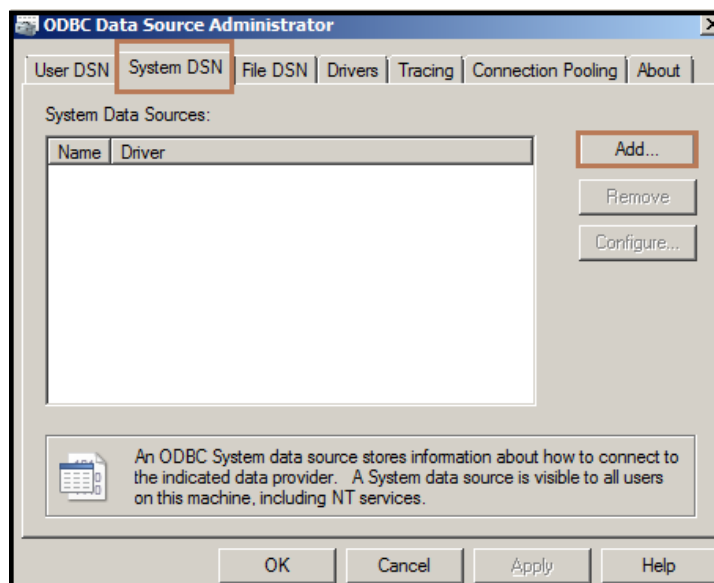
Seguir paso a paso el Wizard de instalación hasta llegar a “Setup Role“. En esta opción seleccionar “SQL Server Feature Installation“. Luego en “Feature Selection” solo marcar la opción “Client Tools Connectivity” como se muestra a continuación:



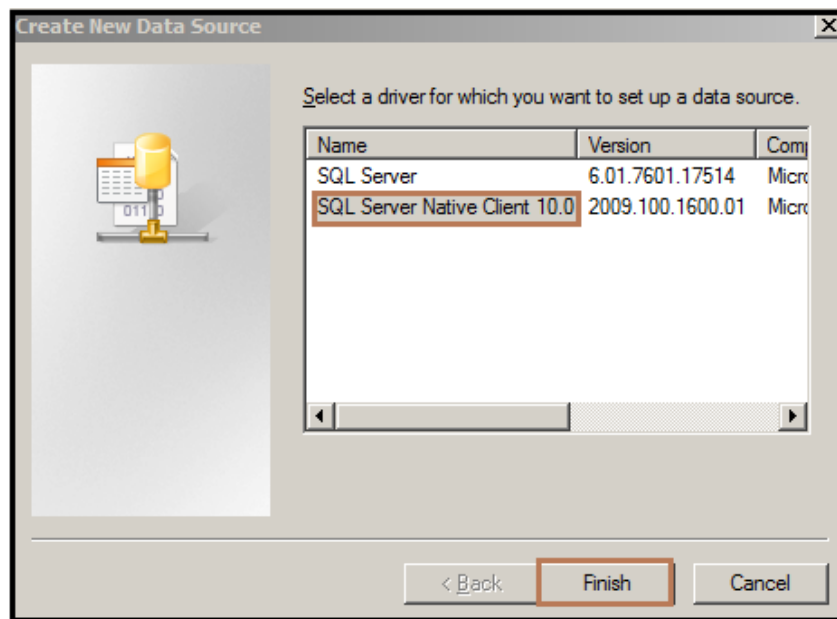
Avanzar en el Wizard hasta finalizar con la instalación.

b. Creación del DSN. Para realizar este punto, clic en “Start de Windows”, “Administrative Tools” y luego en “Data Sources (ODBC)”.

Clic en “System DSN” y después en “Add”:



Clic en “SQL Native Client” y después en “Finish”:



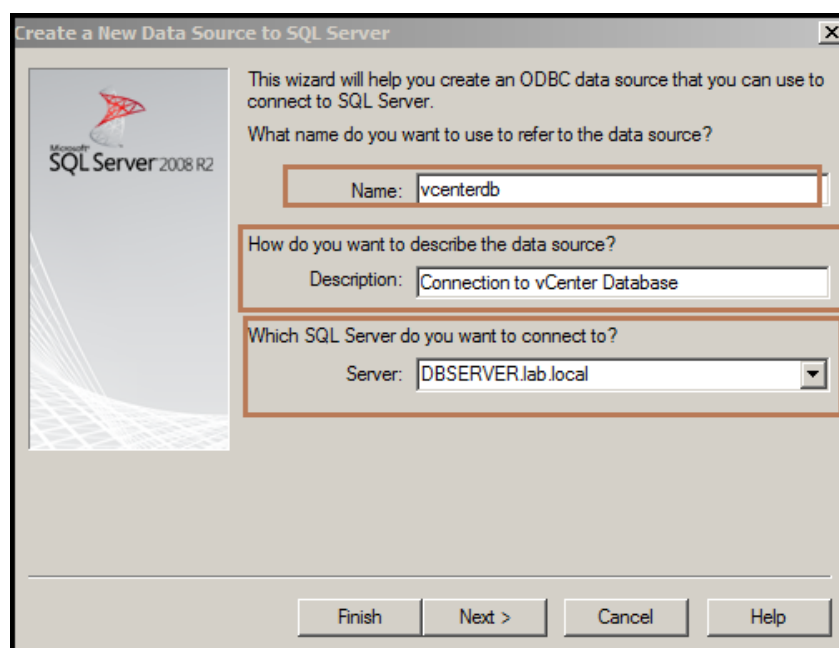
A continuación, estos son los campos:

Name: Especificar un nombre cualquiera para el ODBC. En este caso se ha llamado vcenterdb.

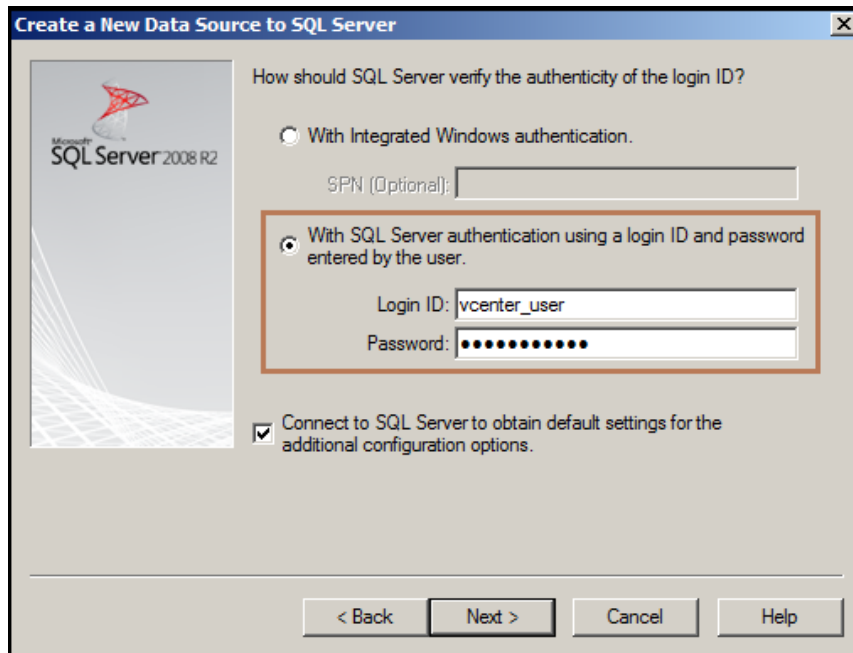
Descripción: Opcional si se desea.

Server: Dirección IP o nombre DNS (FQDN) de la base de datos. En este laboratorio es DBSERVER.lab.local.

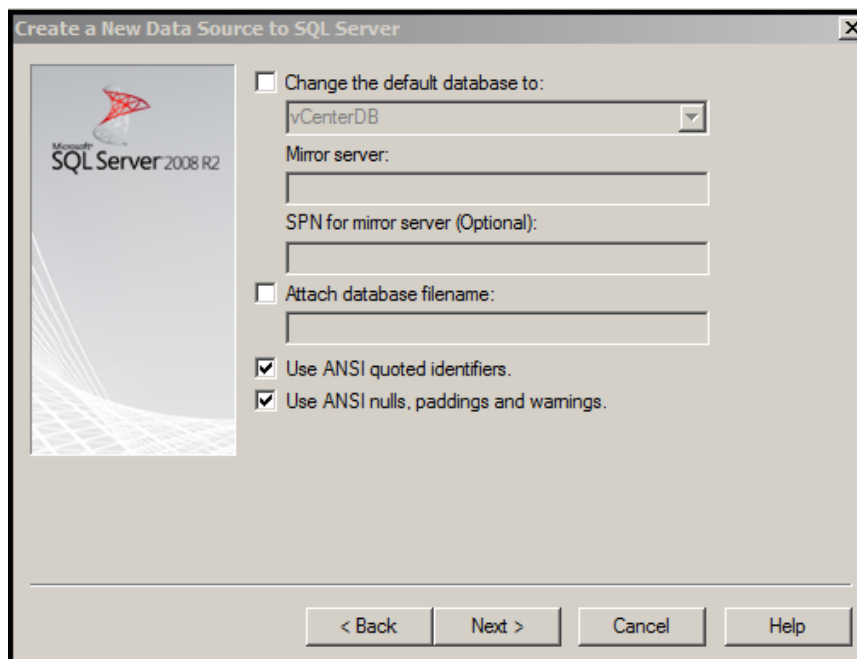
Clic en “Next” para continuar.



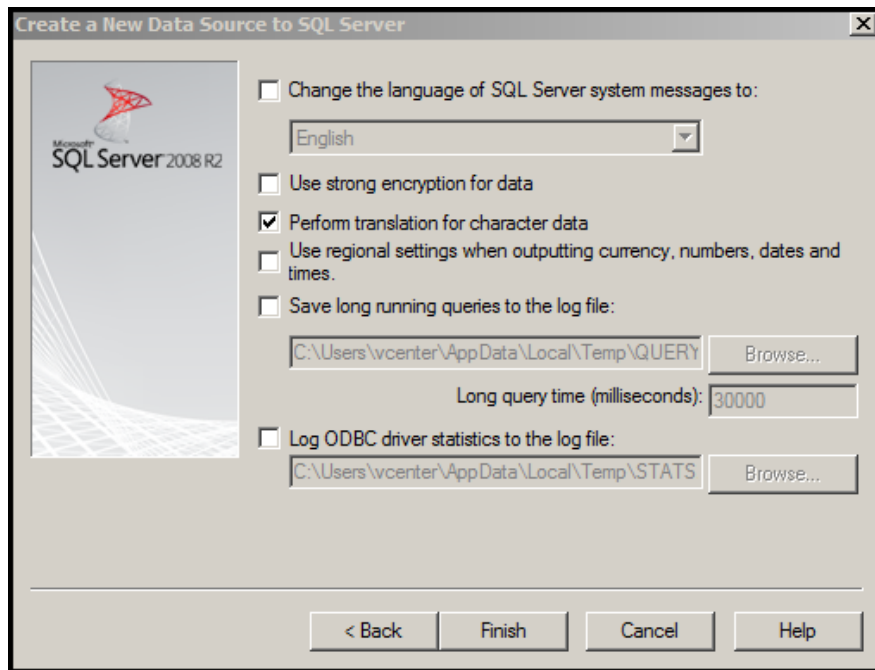
Especificar el usuario creado para acceder a la base de datos (“vcenter_user”).
Clic en “Next”.



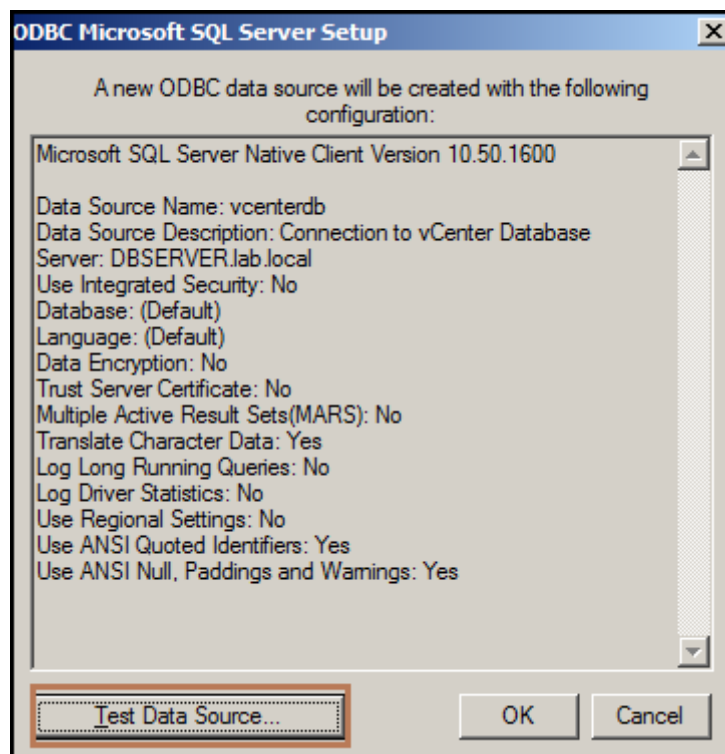
En este paso dejar por defecto. Clic en “Next”.

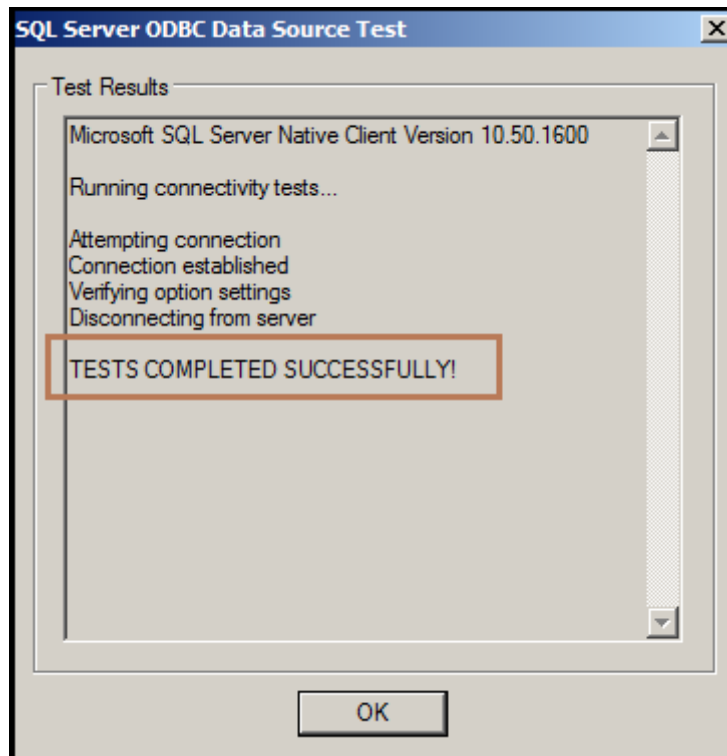


Nuevamente dejar por defecto. Clic en “Finish”.



Para probar la conexión clic en “Test Data Source“:

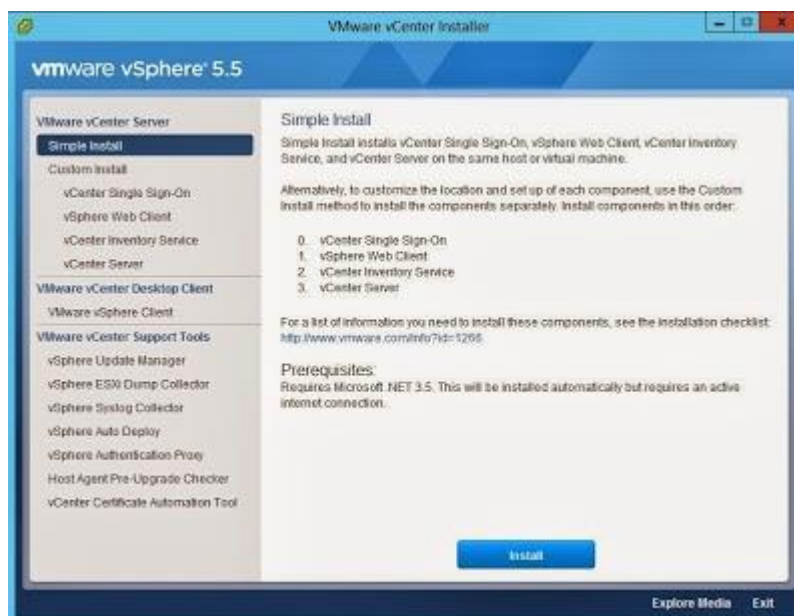




Si se observa en la salida “TEST COMPLETED SUCCESSFULLY” entonces se sabrá que todo está bien

Paso 3: Continuamos con la instalación del producto vSphere:

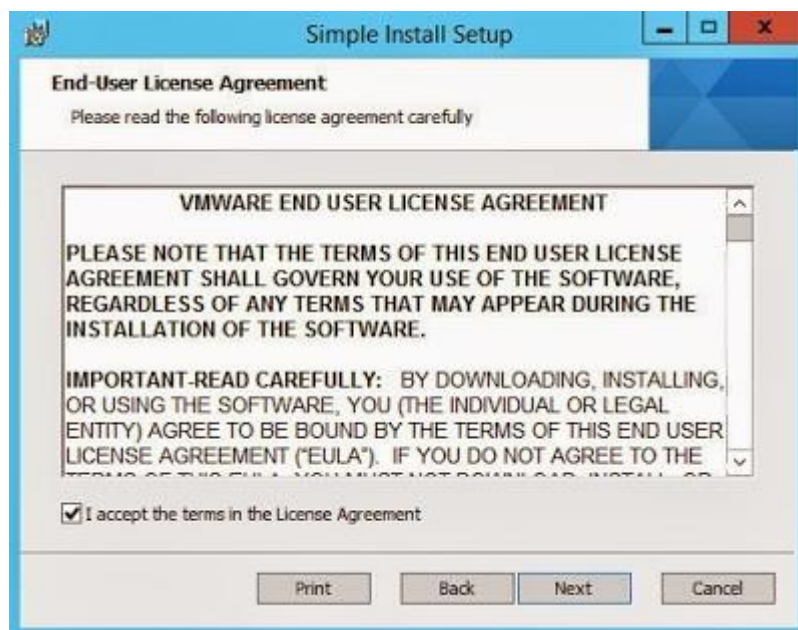
Seleccionamos Simple Install y pinchamos en Install (Nota: si alguno de los prerequisites no se cumplen, se mostrarán en la parte derecha)



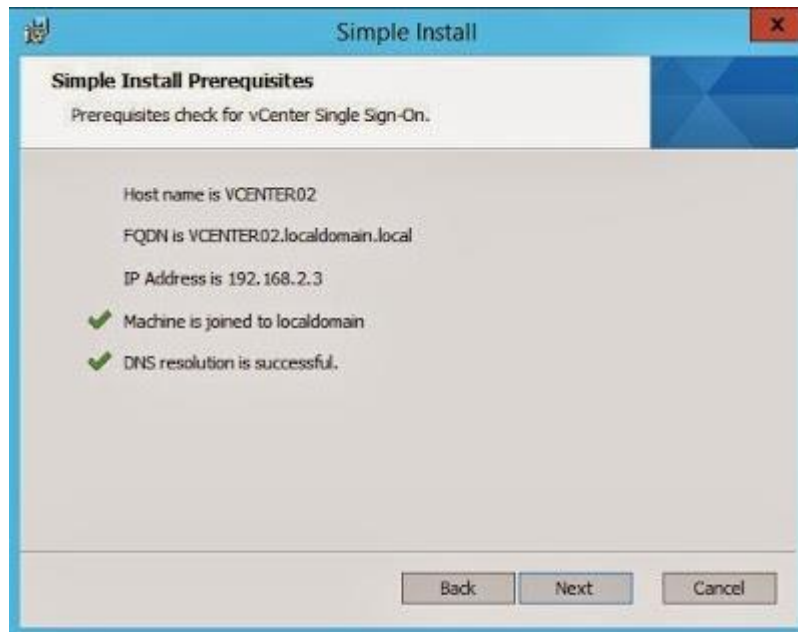
En la ventana inicial pinchamos en Next



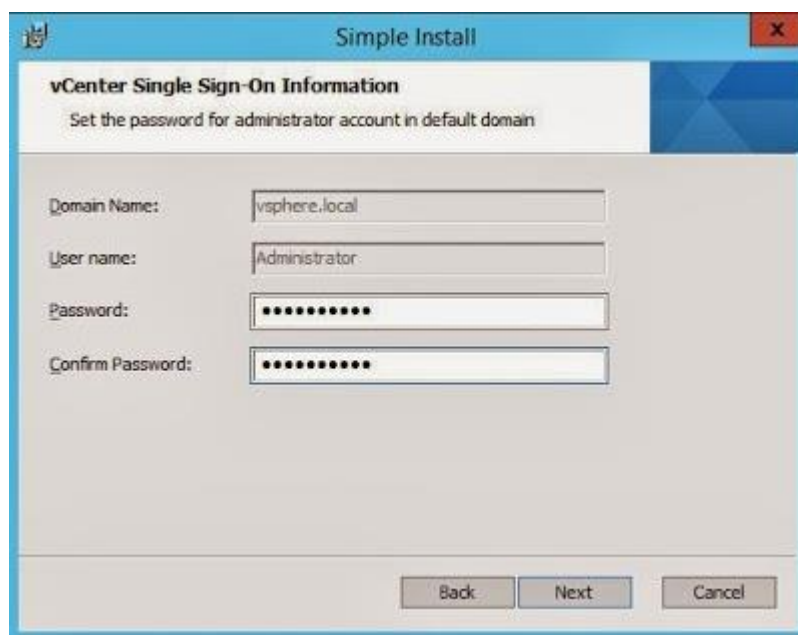
Aceptamos la licencia



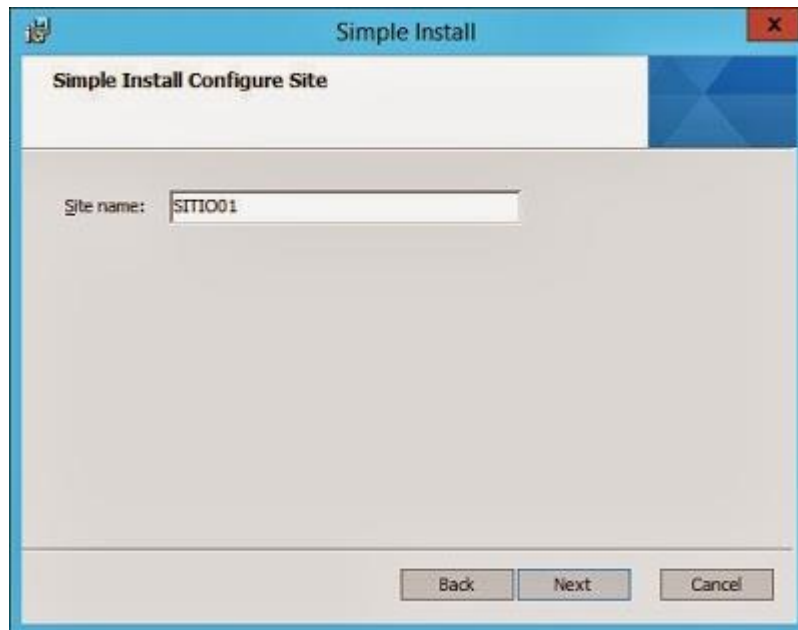
Comprobamos los prerequisites



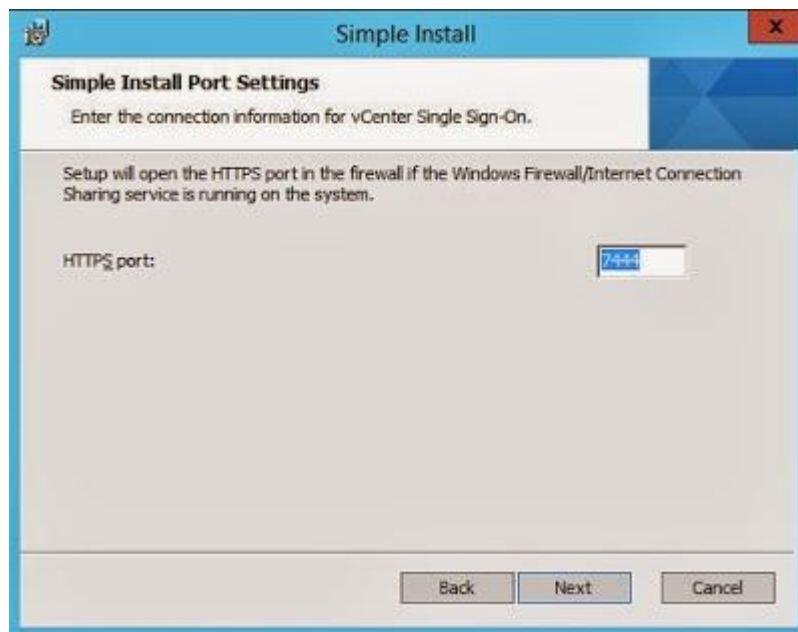
Indicamos una contraseña para el usuario administrador de Single Sign-On (SSO). Esta contraseña será la del usuario administrator@vsphere.local, siendo vsphere.local un dominio interno utilizado por vSphere.



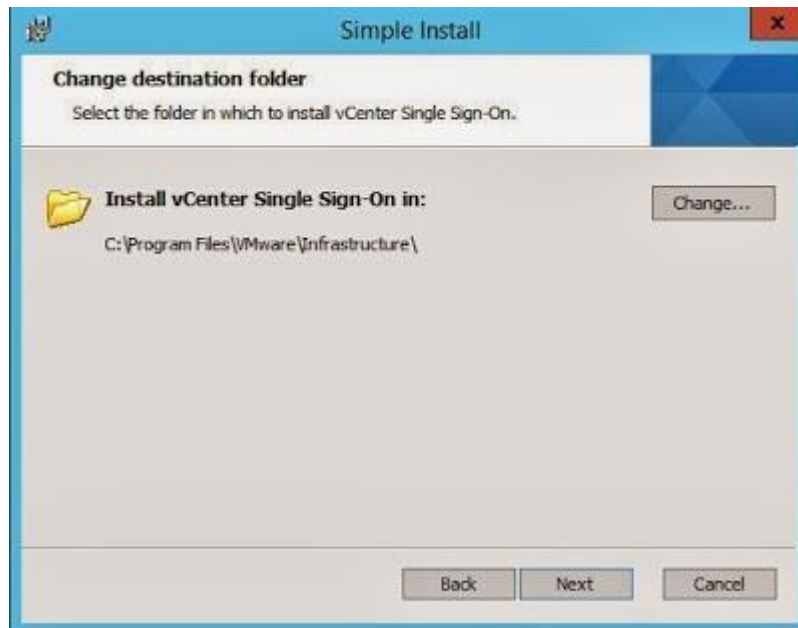
Indicamos un nombre para el sitio. Pinchamos en Next.



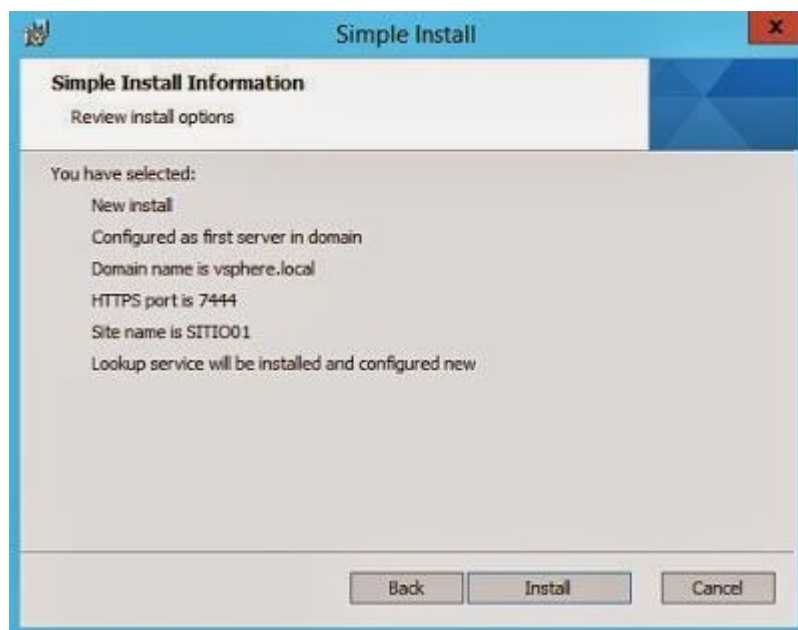
Si no vamos a cambiar los puertos, dejamos los que están por defecto. Pinchamos en Next.



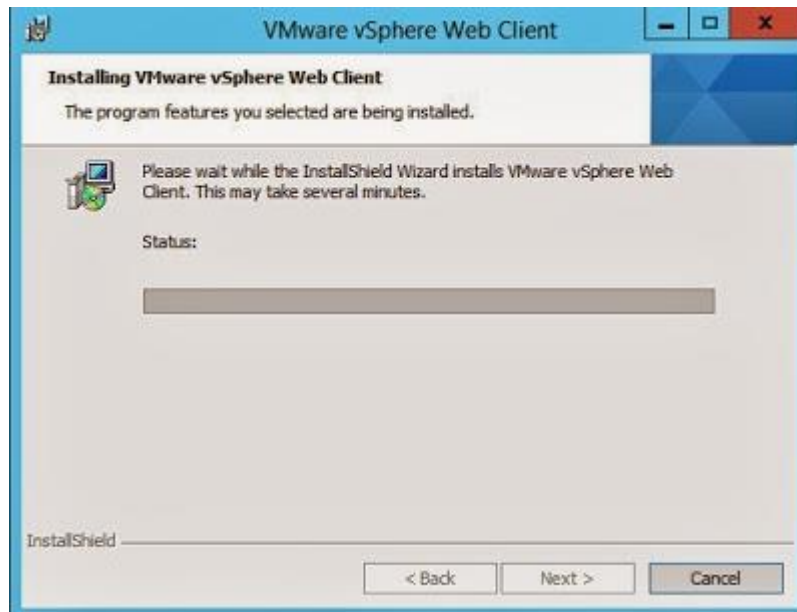
Indicamos la carpeta de instalación. Pinchamos en Next.



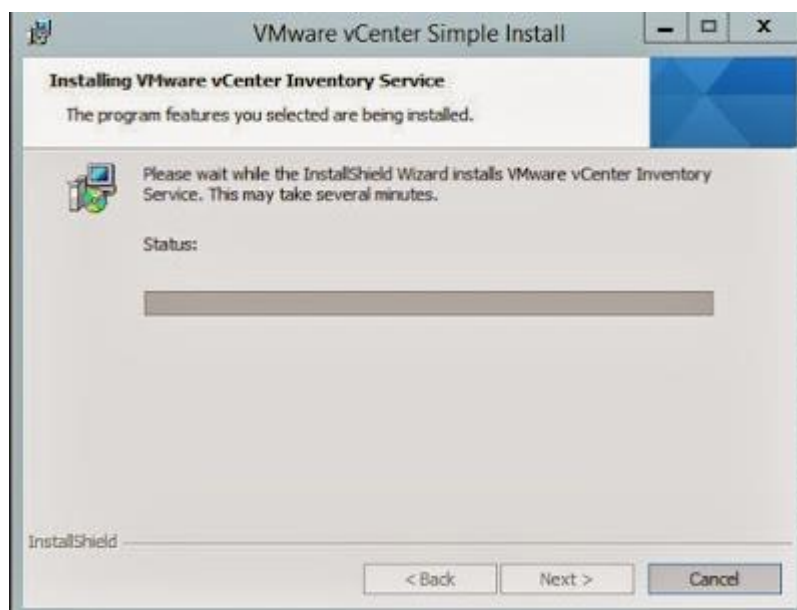
Pinchamos en Install.



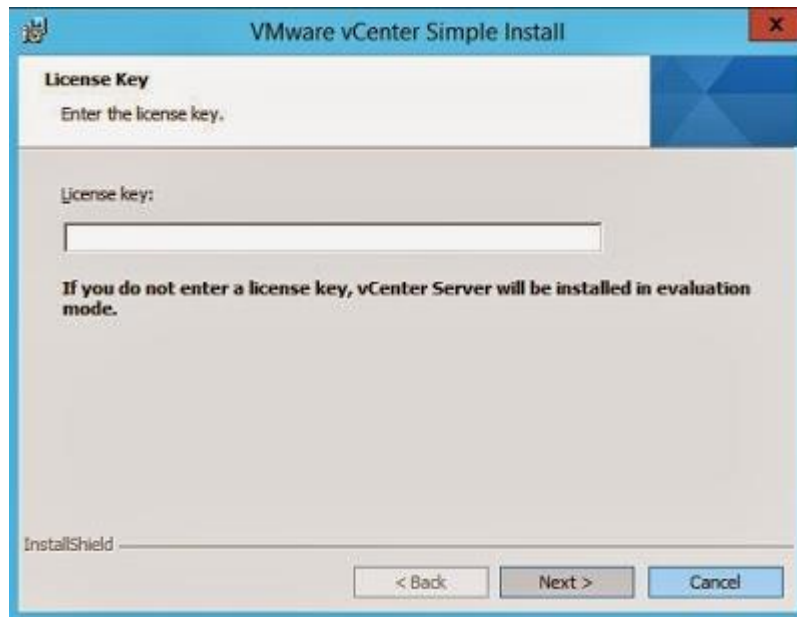
Tras instalar SSO se instala VMware Web Cliente, sin que requiera ninguna intervención por nuestra parte



También se instala de forma automática Inventory Service.



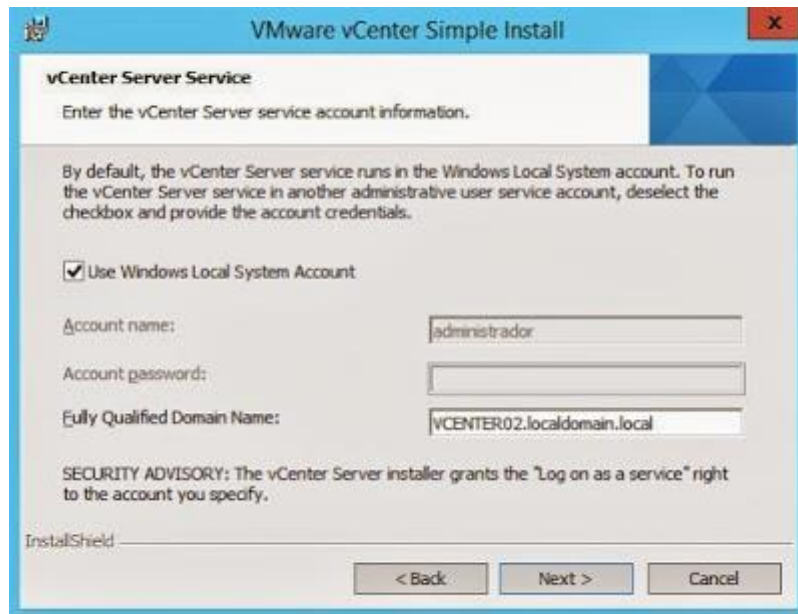
Se inicia la instalación de vCenter. En la ventana de la licencia, podemos indicarla si la tenemos, o dejarla en blanco si vamos a añadirla después o queremos utilizar la versión de evaluación durante 60 días. Pinchamos en Next.



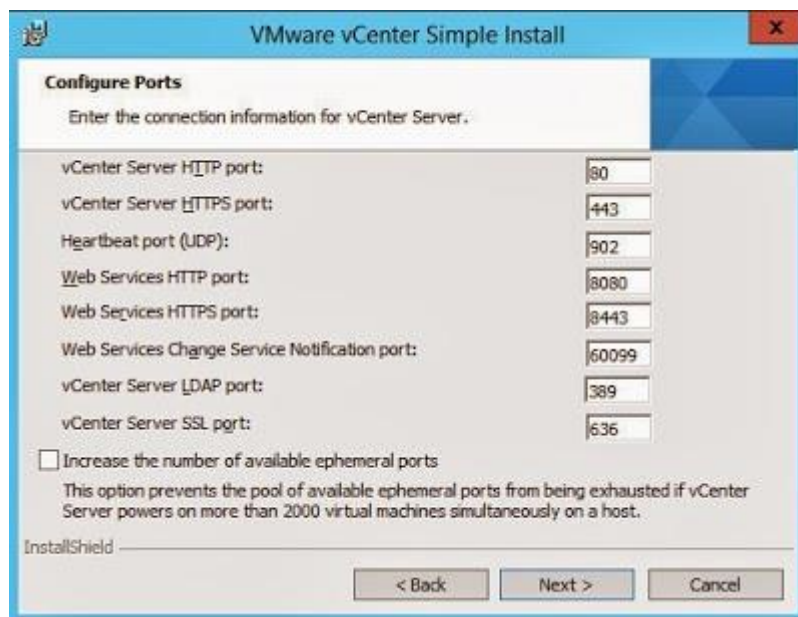
Seleccionamos la ubicación de la base de datos. En este caso indicamos que vamos a instalar sobre una ya existente e indicaremos el DSN. Pinchamos en Next.



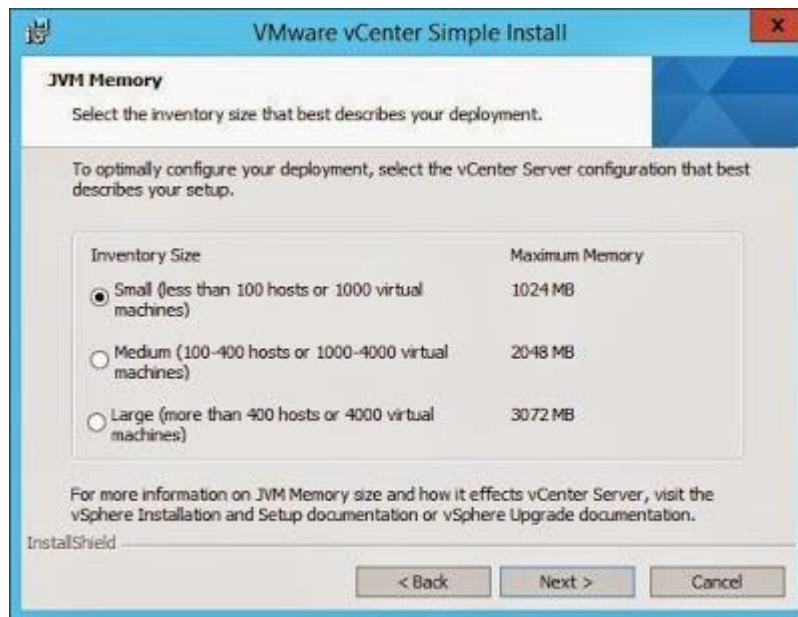
Seleccionamos el usuario que va a ejecutar los servicios. Dejamos la cuenta de sistema local. Pinchamos en Next.



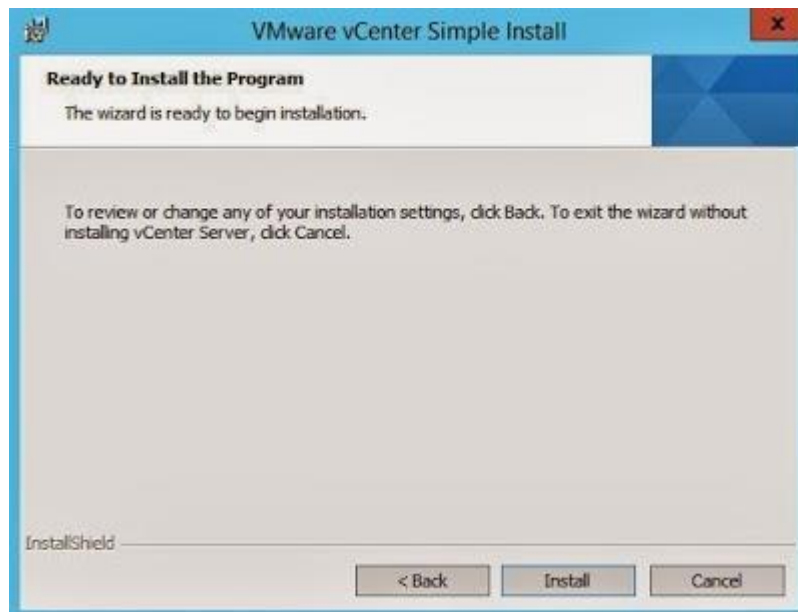
Dejamos los puertos TCP por defecto. Pinchamos en Next.



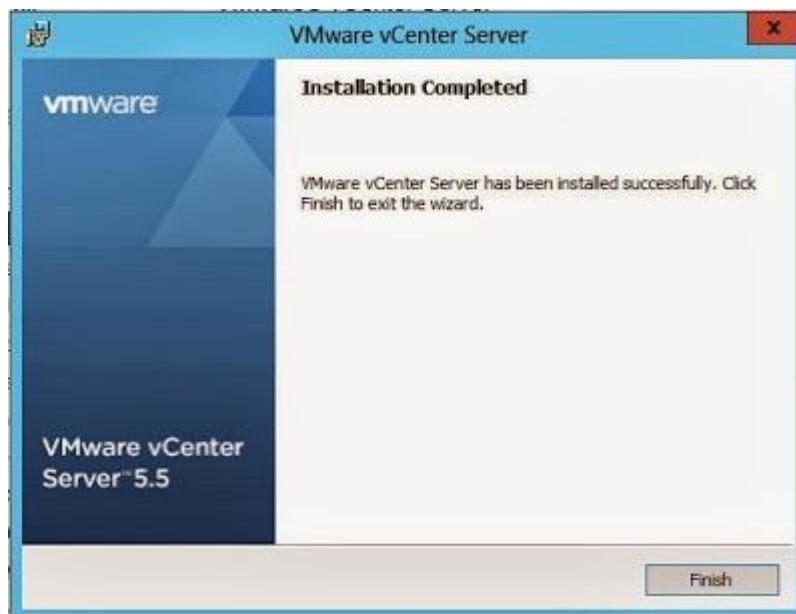
Seleccionamos el tipo de inventario en Small. Pinchamos en Next.



Pinchamos en Install.



Cuando finaliza la instalación pinchamos en Finish.



10.3 Instalación Horizon View

10.3.1 Requisitos

View Connection Sever (CS):

Componente	Mínimo	Recomendado
Procesador	1 CPU 2GHz	4 CPUs
Memoria	4 GB RAM	10GB RAM
Red	10/100 Mbits NICs	1Gbps NICs

Sistemas operativos soportados:

Windows Server 2008 R2 64-bit Standard/Enterprise

Windows Server 2008 R2 SP1 64-bit Standard/Enterprise

VMware View Composer:

Componente	Mínimo	Recomendado
Procesador	2 CPU 1.4 GHz	4 CPUs
Red	10/100Mbps NICs	1Gbps NICs
Memoria	4GB RAM	8GB RAM

Sistemas operativos soportados:

Windows Server 2008 R2 64-bit Standard/Enterprise

Windows Server 2008 R2 SP1 64-bit Standard/Enterprise

Otros

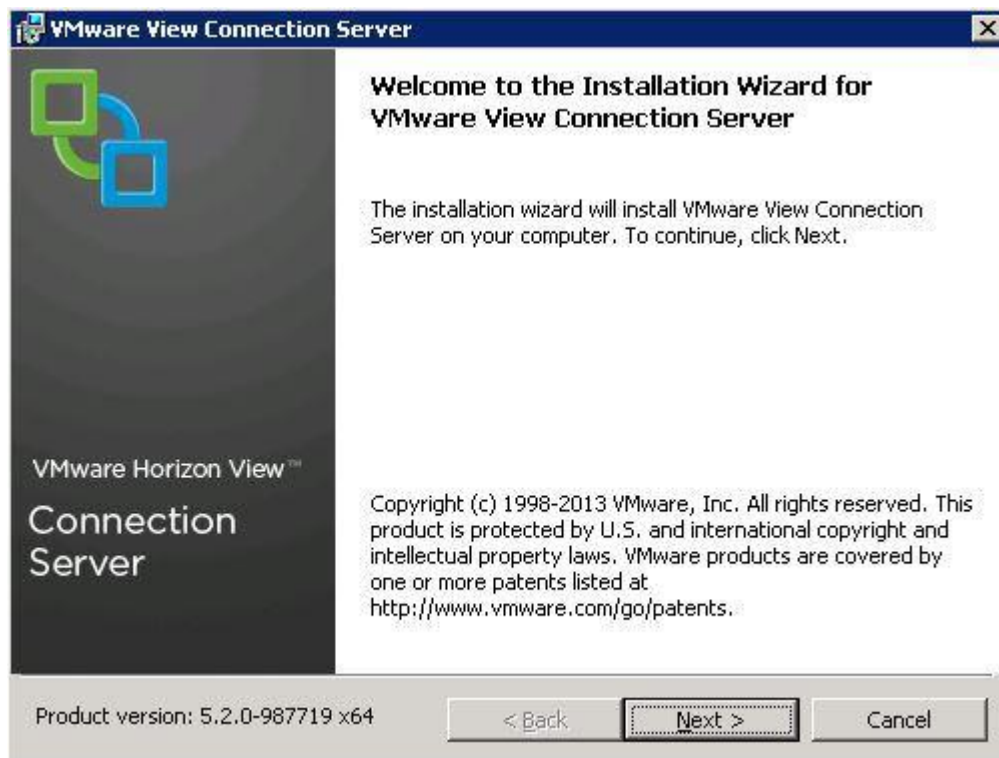
Microsoft .Net 3.5 SP1.

Base de datos (se utilizará la misma que la del vCenter pero se ha de configurar una nueva conexión DSN)

10.3.2 Instalación Connection server

Ejecutar el instalador y continuar con el wizard.

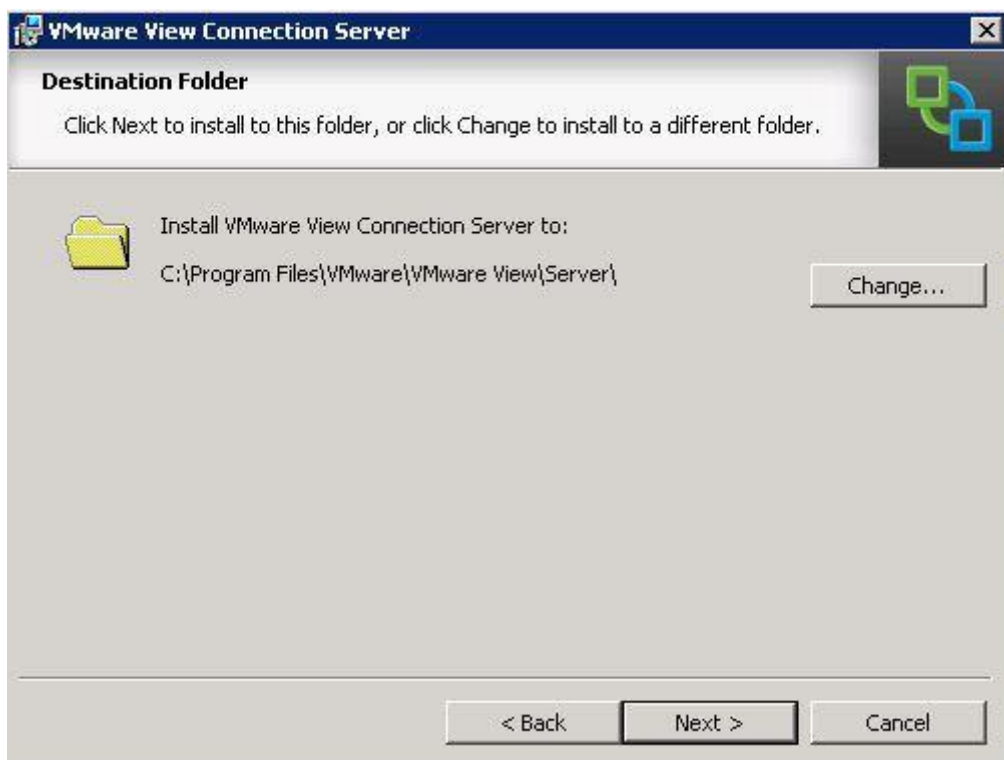
Name ^	Date modified	Type	Size
 VMware-personamanagement-5.2.0-987719	7/9/2013 11:16 PM	Application	11,564 KB
 VMware-personamanagement-x86_64-5.2.0-987719	7/9/2013 11:37 PM	Application	17,138 KB
 VMware-viewagent-5.2.0-987719	7/10/2013 11:08 AM	Application	78,409 KB
 VMware-viewagent-x86_64-5.2.0-987719	7/10/2013 11:11 AM	Application	100,412 KB
 VMware-viewcomposer-5.2.0-983460	7/10/2013 11:41 AM	Application	270,874 KB
 VMware-viewconnectionserver-x86_64-5.2.0-987719	7/10/2013 11:03 AM	Application	154,425 KB



Aceptar los términos de licencia.



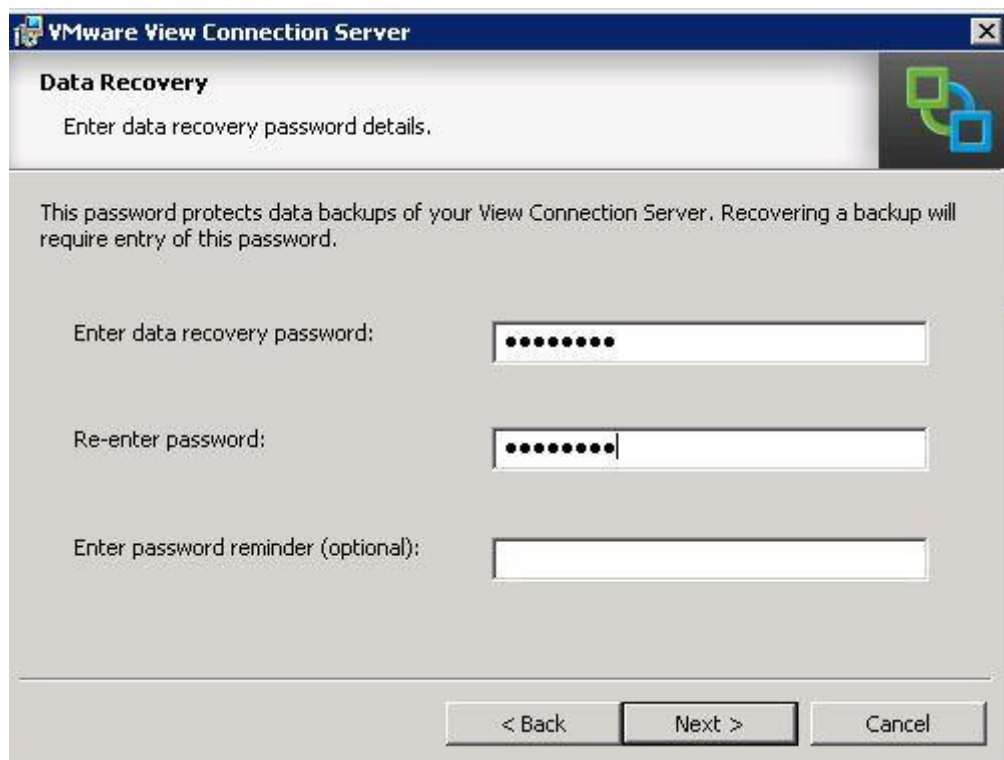
Especificar la ruta de instalación.



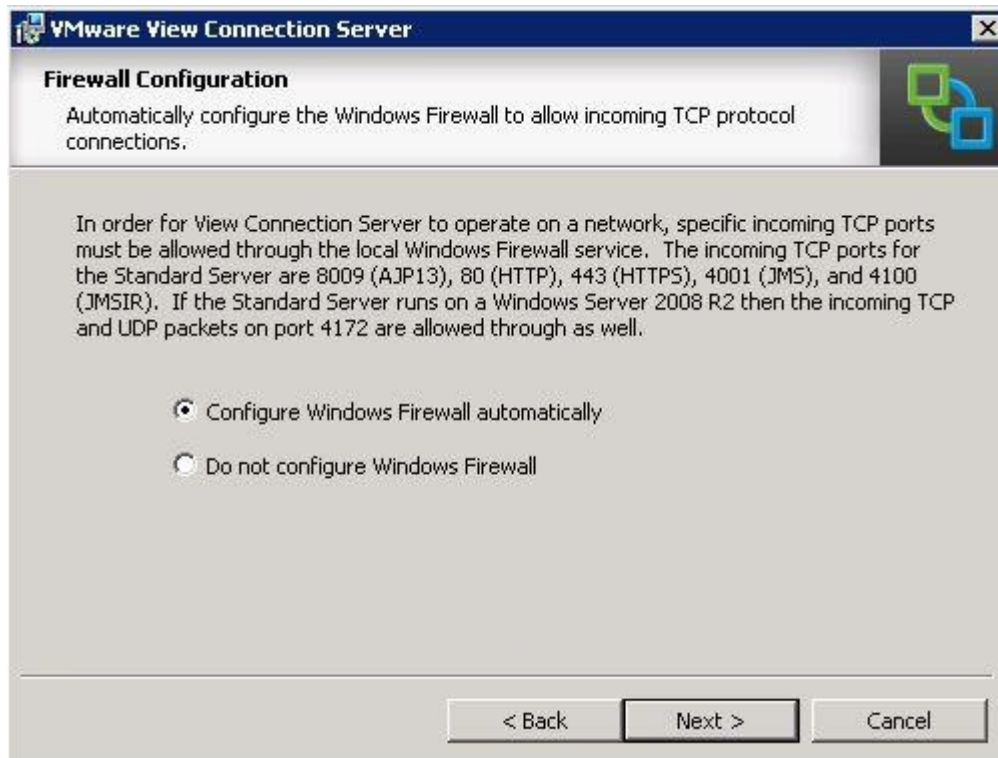
Seleccionar View Standard Server.



Introducir contraseña por si es necesario recuperar algún backup.



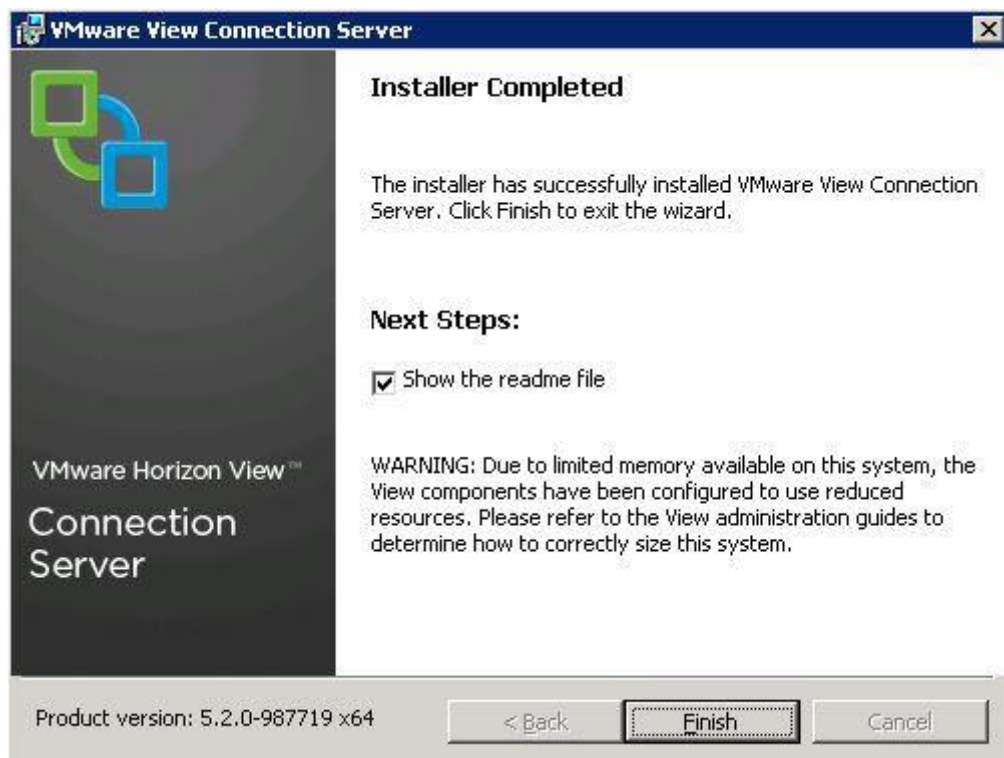
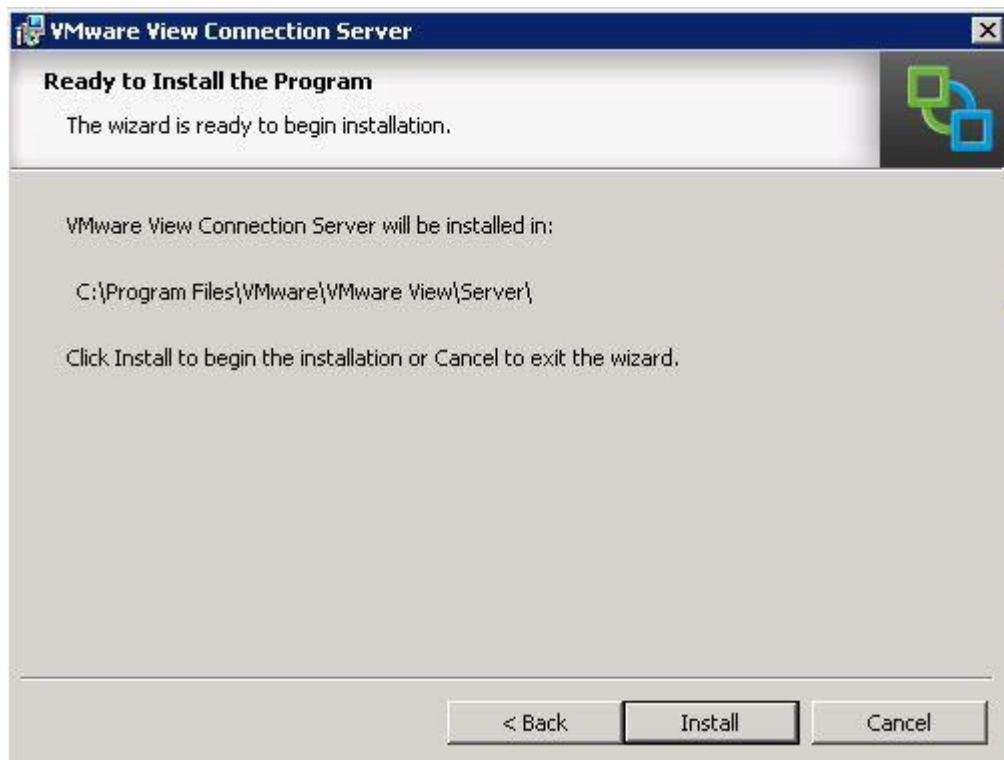
Seleccionar que se configure automáticamente el Firewall



Definir un usuario o grupo para poder administrar el producto.









Confirmar instalación y finalizar el proceso.



10.3.3 Instalación Composer

Antes de instalar el producto se deberán realizar los mismos pasos explicados en la instalación del vCenter (crear una base de datos y el conector ODBC)

Ejecutar el instalador y continuar con el wizard.

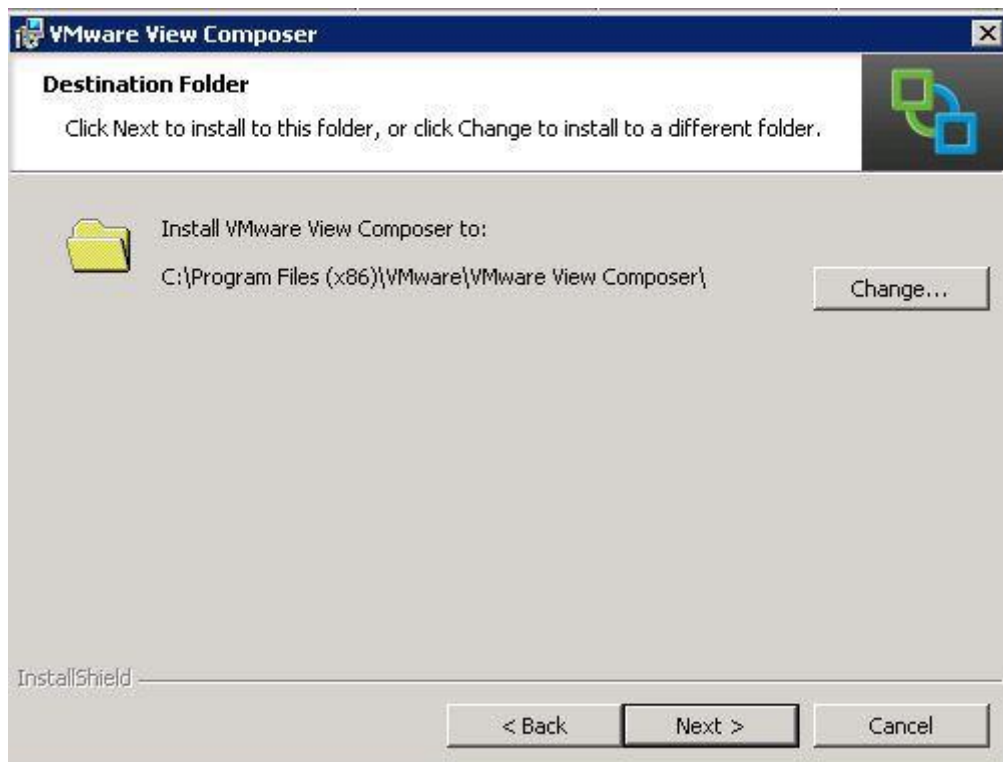
Name ^	Date modified	Type	Size
 VMware-personamanagement-5.2.0-987719	7/9/2013 11:16 PM	Application	11,564 KB
 VMware-personamanagement-x86_64-5.2.0-987719	7/9/2013 11:37 PM	Application	17,138 KB
 VMware-viewagent-5.2.0-987719	7/10/2013 11:08 AM	Application	78,409 KB
 VMware-viewagent-x86_64-5.2.0-987719	7/10/2013 11:11 AM	Application	100,412 KB
 VMware-viewcomposer-5.2.0-983460	7/10/2013 11:41 AM	Application	270,874 KB
 VMware-viewconnectionserver-x86_64-5.2.0-987719	7/10/2013 11:03 AM	Application	154,425 KB



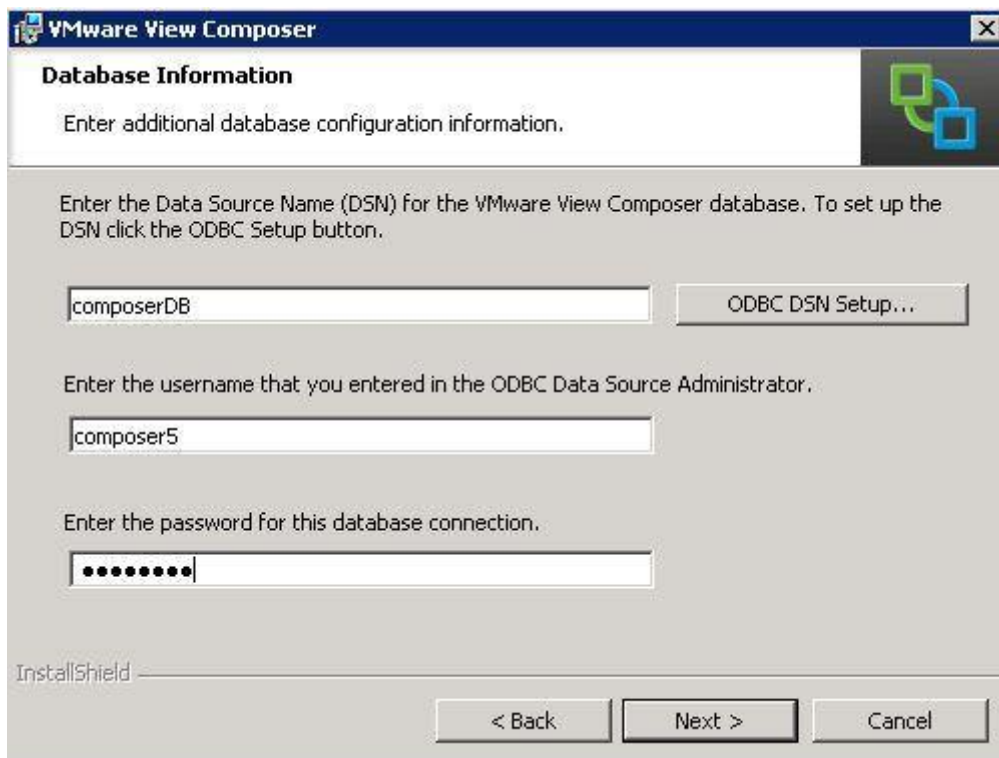
Aceptar los términos de licencia.



Especificar la ruta de instalación

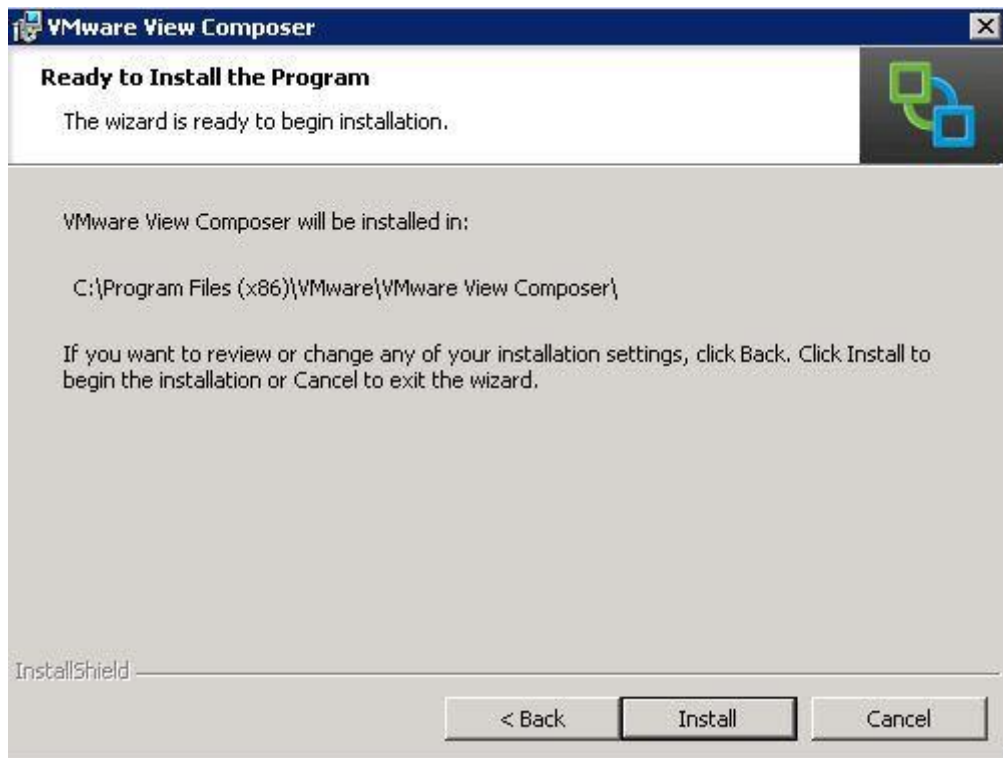


Introducir los datos del usuario que accederá a la base de datos y el Data Source.



Establecer el puerto y comenzar la instalación.





Finalizar el proceso.

