



**MARCO TEÓRICO.**



### Virtualización

Hablar de virtualización es hablar de un concepto que describe la posibilidad de tener varios sistemas operativos funcionando al mismo tiempo en un mismo equipo físico. Hace referencia a la capa de software encargada de generar una abstracción entre los recursos de una máquina (hardware), con el sistema operativo huésped, donde se compartirán dichos recursos en uno o más entornos de ejecución (equipos virtuales). Dicha capa de software se encarga de administrar los recursos principales de una computadora (CPU, Memoria, Red, Almacenamiento) y repartir los mismos a las máquinas correspondientes con el fin de tener varios equipos ejecutándose sobre el mismo equipo físico.



Figura 2 Máquina Virtual

### Concepto de máquina virtual.

Una máquina virtual, es un contenedor de software perfectamente aislado en el cual se puede ejecutar tanto sistemas operativos como aplicaciones, de igual forma, como si se tratara de un equipo físico, ya que se comporta exactamente igual que como lo hace un equipo físico y contiene sus propios dispositivos, como: CPU, RAM, disco duro y tarjetas de interfaz de red (NIC) virtuales, esto, basado en software.

De igual manera, una maquina virtual trabaja de forma transparente para los diversos sistemas operativos para los que tiene soporte y de igual forma para las aplicaciones, ya que no hay establecida una diferencia entre una máquina virtual y una máquina física; lo mismo pasa con otros equipos de una red, aunque se componga exclusivamente de software y no está formada en ninguna de sus partes por algún componente de hardware, más que el equipo que las contiene.

Una maquina virtual trae consigo muchas ventajas, de las que podemos mencionar:

- a) Compatibilidad. Las máquinas virtuales, al igual que los equipos físicos alojan sistemas operativos y sus respectivas aplicaciones; también cuentan con componentes como tarjetas de video, controladores de tarjetas de red, USB, etc.; lo cual hace que sean compatibles con los sistemas operativos x86,



## Marco Teórico

---

aplicaciones y controladores de los dispositivos estándar, permitiendo que se puede utilizar una máquina virtual para ejecutar los mismos programa, como se hace en un equipo de cómputo físico.

- b) Aislamiento: las máquinas virtuales se encuentran aisladas unas de otras, como si se tratara de equipos físicamente separados, no obstante que se encuentre compartiendo los mismos recursos físicos del equipo que las contienen. Permanecen completamente aisladas unas de otras, dándoles independencia en su funcionamiento. En el supuesto de que hubiera un número de máquinas virtuales, trabajando dentro de un solo servidor físico y fallara alguna de estas, el resto no deberá de tener, ningún problema con seguir trabajando de manera normal. Este aislamiento ayudar a generar una idea clara de disponibilidad y protección de las aplicaciones ejecutándose en un ambiente virtual es mayor que las aplicaciones que se ejecutan en un sistema tradicional no virtualizado.
- c) Encapsulamiento: el hablar acerca de una máquina virtual, se refiere básicamente a un contenedor de software que permite el agrupar o “encapsular”, conjuntos completos de recursos de hardware virtuales y un sistema operativo con todas sus aplicaciones, guardadas dentro de un paquete de software. Esto hace que las máquinas virtuales cumplan con el fin de ser portátiles y fáciles de administrar. Un ejemplo de esto es, que se puede realizar el movimiento y copiar una máquina virtual de un lugar a otro como si se tratara de cualquier otro archivo, o poder guardar una máquina virtual en cualquier medio de almacenamiento de datos, desde una memoria USB de bolsillo hasta las redes de área de almacenamiento de una empresa.
- d) Independencia de hardware: las máquinas virtuales son completamente independientes del hardware físico que las contiene, esto es, del servidor de virtualización, asignado para contener dichas maquinas virtuales; ejemplo de esto, es que se puede configurar una máquina virtual con sus componentes virtuales, respectivos (CPU, tarjeta de red, controlador SCSI) que difieren en su totalidad de los componentes físicos que se encuentran presentes en el hardware que la albergara, inclusive, las máquinas virtuales que se encuentran en el mismo servidor físico pueden ejecutar distintos tipos de sistema operativo sin ninguna complicación.

Al combinar las características antes mencionadas, proporciona la libertad por ejemplo, para mover una máquina virtual de un equipo a otro, sin necesidad de efectuar ningún cambio en los controladores de dispositivo, en el sistema operativo o en sus respectivas las aplicaciones, inclusive si existe espacio físico para el dispositivo en el centro de datos.



## Marco Teórico

---

Las máquinas virtuales a su vez pueden ser parte fundamental de una solución mucho más grande, que podría ser, una infraestructura virtual; esto es, que mientras que con una máquina virtual hablamos de que representa los recursos de todo un equipo, una infraestructura virtual representa los recursos interconectados de la totalidad de una infraestructura de TI, lo que puede incluir, desde equipos, servidores, dispositivos de red y recursos compartidos de almacenamiento. Reducir los costes operativos y de capital, mejorar la eficiencia y flexibilidad operativas.

La consolidación de servidores y la implementación de una plataforma de virtualización estándar que permita la automatización de la infraestructura de TI; permitiendo además la mejora en la administración de las capacidades de TI, permitiendo así, proporcionar mejores niveles de servicio y simplificar ciertos procesos de TI.

Como toda solución, puede presentar algunas desventajas, entre las que encontramos, que de acuerdo al producto seleccionado, depende de la infraestructura física con la que se cuente disponible para su implementación, si no se contempla la opción de adquirir infraestructura propia para la virtualización; la dificultad que puede presentar en la puesta en marcha, tratándose de administradores con escasas nociones, siendo la curva aprendizaje algo larga; hablando de productos, el gestor de máquinas virtuales puede llegar a ser lento dependiendo del hardware en que este instalado y del consumo de recursos, por lo que habría que destinar un equipo robusto para dicho fin; ya en la operación, las herramientas para migración de sistemas puede no soportar por la gama de sistemas operativos manejados por la propia organización, haciendo que el proceso de virtualización se deba hacer paso por paso; no se está exento de errores de hardware que pueden trabajar en contra de la disponibilidad de los servicios brindados.

### **VMWARE**

Es una filial de EMC Corporation encargada principalmente de proporcionar software de virtualización para computadoras, incluyendo productos como VMware Workstation, VMware Infrastructure y algunos productos gratuitos como VMware Server y VMware Player.

VMware es un sistema de virtualización por software que simula un sistema físico con ciertas características de hardware, que al ejecutarse proporciona un ambiente de ejecución similar a un equipo físico permitiendo así el mayor aprovechamiento de recursos, aunque con ciertas disminuciones en la velocidad de ejecución pero en general recomendable para su uso en ambientes de producción.

## Marco Teórico

Sin duda es la solución más popular y extendida que mantiene una buena reputación entre administradores de sistemas, debido a su calidad, servicio de soporte de la compañía y compatibilidad.

### Definición de infraestructura virtual

Una infraestructura virtual nos permite compartir los recursos físicos de varias máquinas en toda la infraestructura, a diferencia de una maquina virtual, la cual nos permite compartir los recursos de un solo equipo físico, entre varias maquinas virtuales. En la infraestructura virtual, los recursos se comparten entre varias máquinas virtuales y aplicaciones. La asignación de recursos físicos de la infraestructura para las aplicaciones, está ligado a las necesidades propias de la organización.

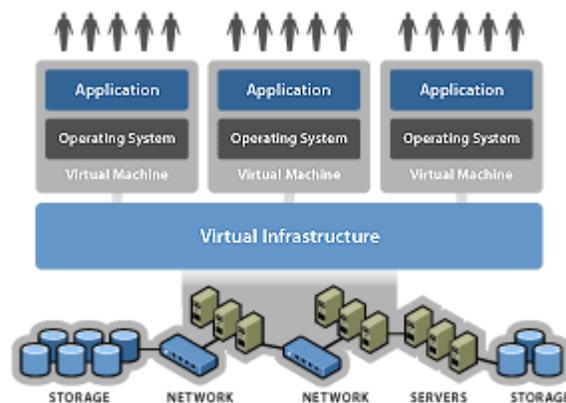


Figura 3 Infraestructura Virtual

La infraestructura virtual, permite tener los recursos listos para que las aplicaciones los utilicen de acuerdo a las necesidades, dando lugar a mayor flexibilidad y reducción de costos.

En general, podemos hablar, de que está conformada por partes importantes como los Hipervisores, ubicados sobre los servidores físicos (hardware), para hacer posible la creación de las diferentes maquinas virtuales; los servicios de infraestructura virtual, que permiten la administración de los recursos y el respaldo, con el fin de optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales; cuenta además con soluciones que permiten, automatización de ciertas funciones de administración y asignación de recursos para así, optimizar los procesos de TI, de forma concreta, la recuperación ante desastres.

Otra parte importante es el software, que permite agregar varios servidores, infraestructura de almacenamiento y redes al conjunto de recursos compartidos y poder proporcionar estos recursos dinámicamente, de manera segura y fiable, a las aplicaciones según sea necesario.



## Marco Teórico

---

El enfoque que le da la infraestructura de virtualización permite ampliamente el uso de servidores estándar de bajo coste como sus componentes básicos para la creación de un centro de datos, que se optimiza automáticamente y ofrecer así los máximos niveles de utilización, disponibilidad, automatización y flexibilidad.

De manera particular, una infraestructura virtual se puede conformar por componentes como:

- Servidor VMware ESX – servidores físicos que proveerá la capa de virtualización, la cual permitirá, realizar la abstracción del procesador, memoria, almacenamiento y red para múltiples máquinas virtuales.
- Servidor vCenter – se trata del punto central para realizar configuraciones, además de proveer y administrar los ambientes tecnológicos virtuales. Provee un punto de control para el centro de datos, servicios de control de acceso, monitor de rendimiento y configuración; unifica los recursos de los equipos individuales para ser compartidos por las máquinas virtuales.
- Cliente VMware Infraestructura (VI Client) – se trata de una interface que permite la conexión remota al servidor vCenter o a cada uno de los servidores ESX.
- VMware Virtual Machine Web Access (VI Web Access) – se trata de una interfaz web que permite realizar tareas administrativas, además del control de acceso a la consola remota.
- VMware Virtual Machine File system (VFMS) – sistema de archivos de alto rendimiento para sistemas de máquinas virtuales en servidores ESX.
- VMware Virtual Symmetric Multi-Processing (SMP) – característica que permite a una máquina virtual el usar simultáneamente varios procesadores físicos.
- VMware vMotion – permite realizar migraciones en tiempo real de máquinas que se encuentren en ejecución de un servidor físico a otro sin tiempo fuera de línea. Permitiendo disponibilidad y sin problemas de integridad.
- VMware High Availability (HA) – características que proporciona el uso fácil y alta disponibilidad para aplicaciones que se ejecutan en máquinas virtuales, en el caso de fallo de un servidor, las máquinas virtuales afectadas se reinician automáticamente en otros servidores de producción que cuenten con capacidad disponible para tal efecto.

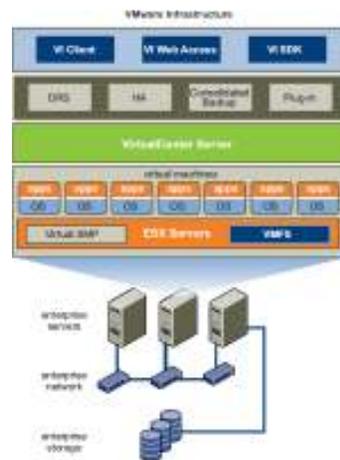


Figura 4 Infraestructura Topología

### Almacenamiento.

En cuestión de almacenamiento se tienen varias opciones, que van desde el almacenamiento local, utilizando los discos del equipo, hasta opciones de almacenamiento externo, soportado por la virtualización como son: los arreglos de SAN, Fiber Channel, arreglos SAN iSCSI, NAS.

La selección del almacenamiento depende de las necesidades y capacidades de la organización. Cabe resaltar, que el uso de almacenamientos compartidos permite el contar con la flexibilidad de poder agregar recursos de almacenamiento y por ende en el manejo mejorar el manejo de máquinas virtuales aunque con el inconveniente de requerir mayor infraestructura a disposición.

Una máquina virtual se almacena como un conjunto de archivos en un directorio en el almacén de datos. Un disco virtual dentro de cada máquina virtual es uno o más archivos en el directorio.

Se usa un sistema de archivos de clúster llamado VMFS, que aprovecha el almacenamiento compartido para permitir que múltiples equipos físicos puedan leer y escribir en el mismo almacenamiento simultáneamente, a su vez VMFS permite un bloqueo en el disco para asegurarse de que la misma máquina virtual no está encendida y trabajando en múltiples servidores al mismo tiempo, la ventaja es que si un host físico falla, el bloqueo en disco para cada máquina virtual será liberado para que las máquinas virtuales pueden ser renovadas en otros equipo o hosts físicos.

## Arquitectura de red

La infraestructura de VMware proporciona un conjunto de elementos virtuales en el entorno de red que permiten, conectar en red las máquinas virtuales en el centro de datos fácil de manera simple como se haría en el entorno físico, con el extra, de permitir algunas características que por limitaciones físicas nos son posibles en el entorno físico.

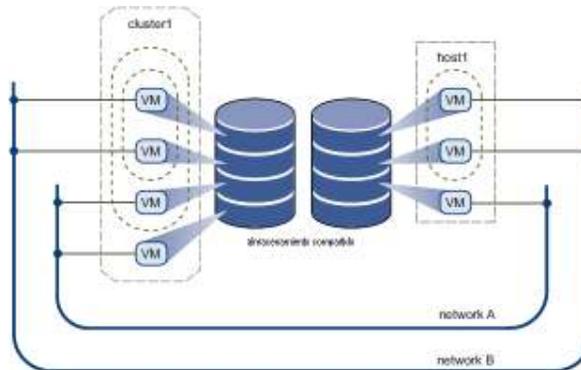


Figura 5 Infraestructura de Red

### Servidor VirtualCenter (VCenter)

El servidor de VirtualCenter, proporciona una administración centralizada del centro de datos virtual, el cual permite agregar recursos físicos y presentar los recursos la información correspondiente a los servicios de manera flexible.

Los componentes de servidor VirtualCenter son: control de acceso de usuarios, servicios básicos, servicios distribuidos, plug-ins, y varias interfaces.

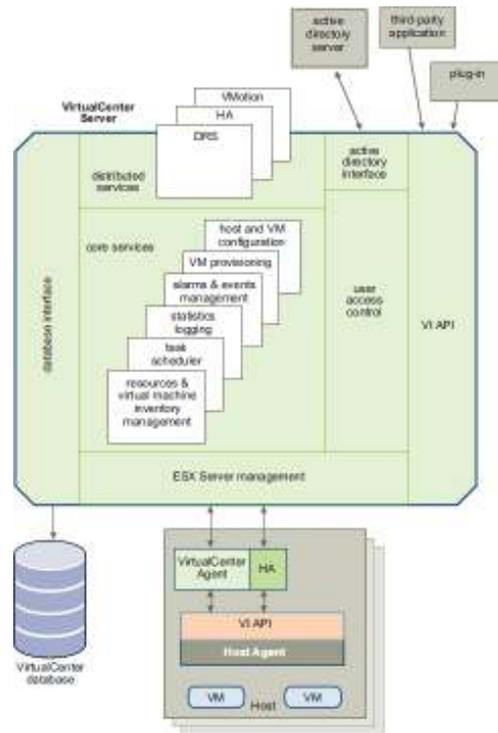


Figura 6 Virtual Center

El control de acceso permite a los administradores el crear y administrar diferentes niveles de acceso para diferentes usuarios, dependiendo de sus actividades dentro del Virtual Center.

Los servicios básicos para la gestión del datacenter Incluyen:

- VM Provisioning – aprovisionamiento de máquinas virtuales.
- Configuración de Host and Máquinas Virtuales.
- Inventario de activos y recursos – que mantiene organizadas tanto las maquinas como los recursos para facilitar su administración.



## Marco Teórico

---

- Mantener un control de estadísticas, accesos, Alarmas y eventos de su administración, verificación, reportes y bitácoras para mantener al administrador del rendimiento de la infraestructura.
- Consolidación – Analiza la capacidad y la utilización de los recursos físicos de un centro de datos, proporcionando ciertas recomendaciones para mejorar la utilización de los recursos y consolidación en su respectivo servidor ESX.
- VMware Converter – Permite al usuario convertir maquinas físicas y maquinas virtuales en una variedad de formatos para trabajar en los servidores ESX
- VMware Update Manager – Este plugin proporciona ofrece la posibilidad de crear líneas de base de seguridad definidas por el usuario que representan un conjunto de normas de seguridad. Los administradores de seguridad pueden comparar los hosts y máquinas virtuales en contra de estas líneas de base para identificar y reparar las máquinas virtuales que no están de acuerdo.

