

**EFACULTAD INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES
COMPUTACIONALES.**



Implementación de una plataforma de infraestructura virtual basada en una herramienta gratuita. Que permita optimizar el uso de los recursos de hardware en el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

Darwin José Ardón Constanza

Evert Neftaly Juárez Sánchez

Bairon José Marlon Ruiz Cruz

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES**

**SEPTIEMBRE 2009
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

PAGINA DE AUTORIDADES

**LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR**

**ING. NELSON ZARATE SANCHEZ
VICERRECTOR ACADEMICO**

**ING. LORENA DUQUE DE RODRIGUEZ
DECANO**

JURADO EXAMINADOR

**LIC. OTO ROLANDO OLIVARES
PRESIDENTE**

**ING. NOE ELIAS RODRIGUEZ
PRIMER VOCAL**

**LIC. WALTER NAVARRETE
SEGUNDO VOCAL**

SEPTIEMBRE 2009

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

LIC. José Mauricio Loucel

Rector de la Universidad

Ing. Carlos Enrique Perdomo

Director de Escuela Informática.

Universidad Tecnológica de El Salvador

Agradezco:

Primero que nada a Dios y la Virgen de Guadalupe ya que han sido mi apoyo todo este tiempo además iluminaron mi camino para poder terminar satisfactoriamente mi carrera.

Agradezco infinitamente a mis Padres por darme siempre el apoyo cuando lo necesito y por la oportunidad de concluir mis estudios, por que siempre están a mi lado en la buenas y malas, apoyándome para salir adelante, a mis hermanos por haberme impulsado a seguir adelante.

Agradezco también a la Universidad Tecnológica de el salvador para agradecerle mi formación académica, quisiera reiterarles el agradecimiento a todos los maestros por transmitir sus sólidos conocimientos humanísticos, científicos tecnológicos y morales para poder desempeñarme en un campo profesional.

A la espera de que continúen con su éxito como educadores, y sigan adelante con la buena educación que generan a sus alumnos les agradezco el interés demostrado en mi proyecto y quedo a su entera disposición para un próximo encuentro.

Darwin José Ardòn Constanza

LIC. José Mauricio Loucel

Rector de la universidad

Ing. Carlos Enrique Perdomo

Director de Escuela Informática.

Universidad Tecnológica de El Salvador

Estimado Sr.

Antes que nada quisiera agradecer a Dios todopoderoso que me permitió realizar mis estudios superiores en esta que es y que seguirá siendo una de las más grandes Universidades. Y después a ustedes ya que en estos años de formación académica me han dado la forma con la cual yo pueda contribuir al desarrollo del país.

Con lo cual quedo comprometido con ustedes y con migo mismo a seguir poniendo en alto la el nombre de la universidad.

Les deseo los mas grandes éxitos cada día y sobre todo que Dios siga prosperando sus vidas, su salud y la de sus familiares.

Se despide cordial mente de ustedes.

Evert Neftaly Juárez Sánchez

Universidad Tecnológica de El Salvador

Agradezco:

Primero que nada a Dios por este triunfo más en mi vida por ayudarme a salir adelante en mis estudios, por darme sabiduría y entendimiento.

También le doy gracias a mis padres por darme esta oportunidad de superarme en mis estudios, por estar siempre conmigo, apoyándome para salir adelante, a mis hermanos quienes me dieron ánimos y fortaleza para salir adelante y llegar hasta donde he llegado hasta ahora.

También me dirijo a ustedes como universidad para agradecerle su tiempo, consejos y disposición a ayudar con el trabajo que este día estamos presentando, quisiera reiterarle el agradecimiento por las informaciones que me proporcionó, que estoy seguro me serán de gran utilidad.

A la espera de que continúen con su éxito como educadores, le agradezco el interés demostrado en mi proyecto y quedo a su entera disposición para un próximo encuentro.

Un saludo Cordial.

Bairon José Marlon Ruiz Cruz

INTRODUCCIÓN

En aporte para el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada se a desarrollado el presente trabajo. Con la finalidad de incurrir en la utilización correcta de los recursos informáticos y brindar un apoyo que permita dimensionar y optimizar el uso de un único servidor físico para diferentes funciones dentro de la red.

También se conocerán aspectos relacionados con los diferentes tipos de virtualización ¿Qué es? ¿Para qué sirve? ¿Cómo funciona? y la forma en que se debe utilizar, además de conocer los diferentes beneficios y costo para su implementación y los requerimientos bajo los cuales se debe implementar este tipo de tecnología.

Se hará una comparación de los diferentes productos gratuitos y de pagos para virtualización de servidores que puedan utilizarse, según sea nuestro criterio y conveniencia. En el presente proyecto se nos muestra una guía que detallada paso a paso la implementación y consolidación de servidores productivos y estaciones de trabajo dentro de un ambiente virtual utilizando diferentes sistemas operativos y herramientas administrativas que faciliten el aprovisionamiento de los recursos de hardware.

CAPITULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL INSTITUTO DE PREVISIÓN SOCIAL DE LA FUERZA ARMADA

¿Que es el IPSFA?

El IPSFA (Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada), es una institución de carácter autónomo, que tiene como principal objetivo administrar fondos de pensiones, a fin de garantizar la cobertura provisional de sus cotizantes.

Antecedentes históricos del (IPSFA)

El 01 enero de 1974, nace como Caja Mutual de la Fuerza Armada (CAMFA), su accionar se dirigía principalmente a brindar Fondos de Retiro, Seguros de Vida y Préstamos. No así en lo referente al pago de las pensiones, ya que era el Ministerio de Hacienda quien administraba este rubro. Posteriormente, con la finalidad de ampliar la cobertura de los servicios, surge la necesidad de modificar el concepto de mutualidad, y fue así como el 01 de enero de 1981, se crea un ente de mayor trascendencia denominado Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada (IPSFA).

Actualmente es una institución con 25 años de experiencia, con una sólida gestión administrativa y financiera. Respaldada para cumplir con los compromisos provisionales y brindar a sus afiliados un servicio de alta calidad.

1.2 SITUACIÓN PROBLEMATICA

La finalidad de este trabajo investigativo es proporcionar una herramienta usando la tecnología para virtualización de sistemas, y que empresas como el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada (IPSFA) puedan hacer un uso mas eficiente de los recursos de hardware.

Actualmente el IPSFA cuenta con una gran cantidad de servidores entre estos, algunas PC's que no cumplen con un nivel de tolerancia a fallos, por mencionar algunos casos el proxy, el servidor web, y un DNS alternativo. Sus características como se detallan mas adelante solo son de que cuentan con una sola fuente y los demás recursos mínimos como la memoria RAM de 2, 1, y de 768 Mb, el espacio en disco duro 160,160, y 80 GB, hasta la tarjeta de red que se limita por el mismo hardware a 10/100 Mb/Seg.

A esto mismo se adiciona la complejidad al momento de realizar actualizaciones o correcciones al hardware.

Uno de los aspectos que ha llamado la atención es que algunos equipos están mal dimensionados para las labores que realizan, esto provoca que los equipos prácticamente para algunos casos estén sub-utilizados, por mencionar un caso, el tener un servidor Dell R900 con 32GB de RAM, un arreglo de disco raid 5, y espacio de 4 discos duro (HD) de 300 GB c/u. Para que sea utilizado sólo como Controlador de Dominio no es una designación de hardware muy efectiva.

También podemos ver la capacidad para poder eliminar las PCs como servidores y poder trasladar todas estas funciones críticas a un verdadero equipo de hardware que funcione como servidor y que brinde mas características de seguridad física como por ejemplo contar con doble fuente de energía y redundancia a nivel de disco (arreglo de disco redundante)

Contando con una buena infraestructura de hardware se podrá definir posteriormente el planteamiento base para poder establecer una alternativa de respaldo y alta disponibilidad para todo el sistema en si.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dentro de las ventajas que se lograrán al implementar la tecnología de virtualización para el IPSFA están:

- Hacer un mejor dimensionamiento del servidor Dell R-900 que actualmente se utiliza solo como un controlador de dominio para centralizar servicios y tener un hardware más robusto.
- Evitar tener PCs que se encuentran dando funciones de servidores dentro del IPSFA sin ni siquiera contar con el hardware necesario para soportar fallas ante cualquier suceso imprevisto.
- Crear una estrategia de redundancia para servidores (pool de recursos) y agilización en procesos de recuperación o copias de seguridad.

- Aumentar el tiempo de aprovisionamiento de los recursos a nivel de hardware como (Espacio HD, CPU, Memoria) que se pueda encontrar en cualquier lugar de la red.

Esto dentro de algunas de las ventajas que fácilmente pueden ser identificadas, dependerá del producto final que se seleccione para poder incluir más aspectos ventajosos en esta implementación.

1.3.1 Análisis de productividad

- Ejecución de procesos más rápidos ya que los servidores a virtualizarse son equipos viejos que no cuentan con un hardware adecuado para la función que realizan y cuando se estén en un ambiente virtual se implementaran en un hardware más nuevo y más robusto.
- Se creará un ambiente de redundancia virtual y los Cambios en las características de hardware se realizaran de una forma dinámica con una mayor rapidez y confiabilidad.
- Se tendrá la capacidad para tener en producción más servidores virtuales con utilización de diferentes plataformas. Que los físicos que se encuentran actualmente.

- Se podrán realizar copias instantáneas (snap shot) de los discos virtuales para poder guardar configuraciones previas de los servidores virtuales.
- Re alojamiento de sistemas operativos y aplicaciones de pc's normales a maquinas virtuales para incorporarlas dentro de una plataforma mas confiable al momento de un suceso.

1.4 DELIMITACIONES

1.4.1 Geográfica:

La Herramienta será aplicada en el Instituto de Previsión Social de la fuerza Armada, específicamente en el departamento de informática, Alameda Roosevelt y 55 Av. Norte San Salvador.

1.4.2 Temporal:

Comprendido entre el período de Febrero y Junio del año 2009 La herramienta a utilizar será una herramienta de virtualización que estará funcionando correctamente en dicho periodo de tiempo.

1.4.3 Organizacional:

Los beneficiados son el departamento de Informática del IPSFA, ya que con la implementación de esta herramienta se lograra un uso mas adecuado del hardware disponible y mejorar su nivel de productividad.

1.4.4 Especifica:

La implementación de una plataforma virtual, demanda altos recursos de Hardware para lo cual el instituto de previsión social actualmente cuenta con este tipo de tecnología.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

- Ofrecer al Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada un sistema Virtual. Basado en una plataforma de software con licenciamiento libre que permita crear equipos virtuales para un mejor desempeño laboral.

1.5.2 Objetivo Especifico

- Identificar la situación actual en el IPSFA para diseñar una estrategia de implementación en un ambiente de virtualización y consolidación de servidores
- Evaluar alternativas estratégicas de virtualización y consolidación de servidores que puedan ser de mayor beneficio para el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada.
- Implementar en el IPSFA un escenario donde se puedan demostrar todas las ventajas y beneficios que ofrece la herramienta de virtualización VMWare ESXi.

1.6 ALCANCES

- Integrar la tecnología de virtualización para servidores y una estrategia que permita implementar elementos adicionales como un pool de recursos (en un pool de recursos se le da la capacidad para administrar las funciones del esxi) en la red local.
- Crear las alternativas de alta disponibilidad basados en la propuesta de virtualización de servicios y recursos. Para aportar opciones que puedan ser de mayor beneficio al Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada.
- Demostrar los beneficios y ventajas que tiene este tipo de tecnología y la forma en que pueden realizarse diferentes funciones o tareas sin afectar el rendimiento de los demás agentes virtualizados.

1.7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

1.7.1 Historia de la virtualización.

La virtualización es un concepto reconocido que comenzó a desarrollarse en la década de 1960 para particionar el hardware de mainframe de gran tamaño. Hoy en día, los ordenadores basados en arquitectura x86 se enfrentan a los mismos problemas de rigidez e infrautilización a los que se enfrentaban los mainframes en la década de 1960.

Fue IBM quien empezó a implementar la virtualización hace más de 30 años como una manera de lógica de particionar ordenadores mainframe en máquinas virtuales independientes. Estas particiones permitían realizar varias tareas: ejecutar diversas aplicaciones y procesos al mismo tiempo. Dado que en aquella época los mainframes eran recursos caros, se diseñaron para ser particionados y así poder aprovechar al máximo la inversión.

En 1964 este año IBM liderado por Robert Creasy desarrollo el cp-40 primer sistema operativo que implementa una virtualización completa, permitía simular hasta 14 maquinas virtuales. A esta le siguieron otras computadoras experimentales y en el siguiente año creo la M44/44X, que permitía la simulación de 44 maquina virtuales esta no implemento una completa simulación del hardware subyacente (virtualización parcial).

IBM sigue anunciando nuevos sistemas operativos de tiempo compartido y multiusuarios 'TSS/360' pero como este es el que implementaba memorias y maquinas virtuales. Pero es cancelado en 1971 por problemas de rendimientos, fiabilidad e incompatibilidad con el sistema (OS/360).

En 1970 IBM comienza a desarrollar el CP-370/CMS para su nueva serie System/370 (S/370) pero en el 72 anuncia el sistema operativo de maquina virtual él (VM/370) basado en dos componentes; CP (Control de Programa) y CMS (ahora llamado Conversational Monitor System).

En 1988 insignia solución desarrolla el emulador de x86 SOFTPC que permite ejecutar “MS-DOS” sobre UNIX y Mac OS.

Aunque la virtualización fue abandonada en las décadas de 1980 y 1990, cuando las aplicaciones de cliente-servidor y los servidores y escritorios x86 económicos establecieron el modelo de informática distribuida. Más que el uso compartido y centralizado del modelo de mainframe, las organizaciones utilizaron los bajos costes de los sistemas distribuidos para crear islas con capacidad informática.

Vmware inventó en la década de los 90 la virtualización de la plataforma x86 para solucionar dicha infrautilización, superando de paso muchos otros problemas. Actualmente, vmware es el líder mundial en virtualización x86 y ha logrado aumentar el impulso de la virtualización en este mercado.

1.7.2 ¿Qué es virtualización?

Es la abstracción o aislamiento de elementos de una computadora del resto que la acompañan. En informática esta posibilita la ejecución de una o más máquinas virtuales dentro de una única máquina física cada máquina tiene asignado de forma independiente al resto un conjunto de recursos de hardware.

Haciendo posible la ejecución simultánea de varios sistemas operativos y varias aplicaciones en el mismo ordenador, aumentando con ello la utilización y la flexibilidad del hardware.

1.7.3 ¿Como funciona la virtualización?

La virtualización permite transformar hardware en software. Utilizando programas para emular los recursos de hardware de un ordenador. Incluidos CPU, RAM, disco duro y controladora de red, esto nos permite crear varias maquinas virtuales completamente funcionales sin interferir entre si de modo que pueden ejecutar simultáneamente y de forma segura varios sistemas operativos y aplicaciones en un único ordenador.

Ilustración: Estructura de virtualización en un servidor

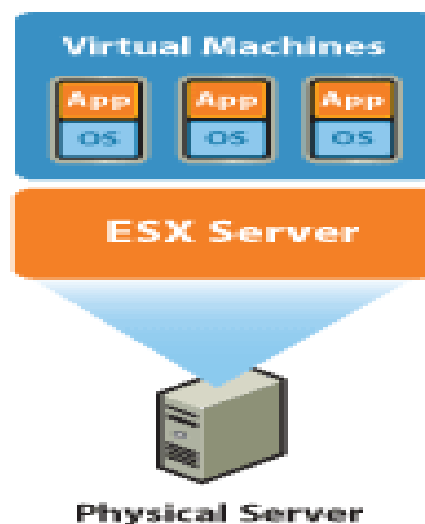


Fig.1.1 (www.Vmware.com)

1.7.4 ¿Qué es una máquina virtual?

Una máquina virtual es un contenedor de software perfectamente aislado que puede ejecutar sus propios sistemas operativos y aplicaciones como si fuera un ordenador físico. Una máquina virtual se comporta exactamente igual que lo hace un ordenador físico y contiene sus propios CPU, RAM, disco duro y tarjetas de interfaz de red (NIC) virtuales.

El sistema operativo no puede establecer una diferencia entre una máquina virtual y una máquina física, ni tampoco lo pueden hacer las aplicaciones u otros ordenadores de una red. Incluso la propia máquina virtual considera que es un ordenador “real”. Sin embargo, una máquina virtual se compone exclusivamente de software y no contiene ninguna clase de componente de hardware. El resultado de ello es que las máquinas virtuales ofrecen una serie de ventajas con respecto al hardware físico.

1.7.5 Ventajas de las máquinas virtuales.

En general, las máquinas virtuales de vmware cuentan con cuatro características clave que benefician al usuario:

- Compatibilidad : las maquinas virtuales son compatibles con todos los ordenadores estándar
- Las maquinas virtuales están aisladas unas de otras como si estuvieran separadas físicamente
- Las maquinas virtuales encapsulan un escritorio informático completo

- Las máquinas virtuales se ejecutan de forma independiente del hardware subyacente

1.7.6 ¿Qué es una infraestructura virtual?

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

Estructuralmente, una infraestructura virtual consta de los siguientes componentes:

- Hipervisor de un solo nodo para hacer posible la virtualización de todos los ordenadores x86.
- Un conjunto de servicios de infraestructura de sistemas distribuida basada en la virtualización, como gestión de recursos, para optimizar los recursos disponibles entre las máquinas virtuales.
- Soluciones de automatización que proporcionen capacidades especiales para optimizar un proceso de TI concreto, como provisión o recuperación ante desastres.

Ilustración: infraestructura virtual

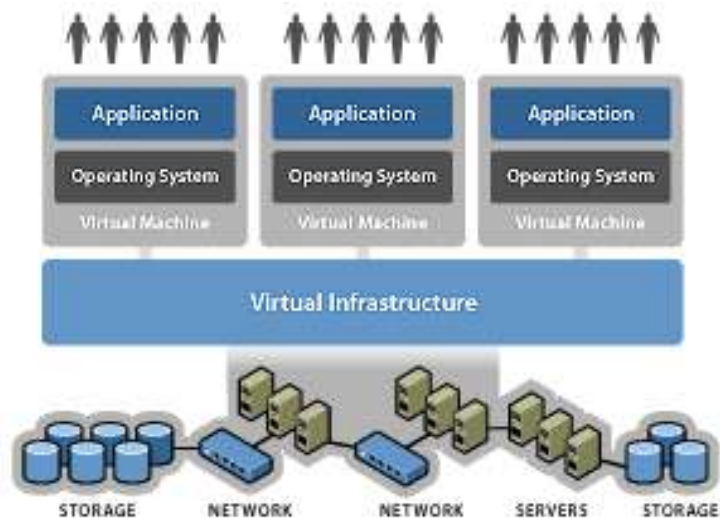


Fig.1.2 (www.Vmware.com)

1.7.7 Emulación o Simulación.

Las máquinas virtuales pueden simular un hardware completo y admitir un sistema operativo sin necesidad de modificar un CPU completamente diferente.

La emulación es puesta en práctica utilizando una variedad de técnicas como:

Virtualización nativa y completa: la máquina virtual simula un hardware suficiente para permitir un sistema operativo “guest” sin modificar (uno diseñado para la misma CPU) para correr de forma aislada típicamente pueden correr diferentes instancias al mismo tiempo.

Virtualización parcial: La maquina virtual simula múltiples instancias pero no de todo el entorno de hardware, Este entorno admite compartir recursos y aislar procesos, pero no permite instancias separadas de sistemas operativos.

Para virtualización: La máquina virtual no necesariamente simula un hardware, en cambio ofrece un API especial que solo puede usarse mediante la modificación del sistema operativo huésped.

Virtualización a nivel del sistema operativo: la virtualización de un servidor físico a nivel de sistema operativo, permite múltiples servidores virtuales aislados y seguros de correr en una sola plataforma de hardware, pero las aplicaciones que corren en un entorno “guest” o huésped lo ven como un sistema autónomo.

Virtualización de aplicaciones: consiste en el hecho de correr una aplicación utilizando los recursos locales. Este entorno virtual actúa como una capa eliminando cualquier tipo de conflictos entre la aplicación y el sistema operativo.

1.7.8 Existen dos categorías comunes de la virtualización:

Virtualización de plataformas: se lleva a cabo en una plataforma de hardware y mediante un programa de control en el host (anfitrión), el cual simula un entorno de un sistema operativo (guest) o maquina virtual. Este software corre como si estuviese instalado en una plataforma de hardware autónoma.

Virtualización de recursos: Combinación de múltiples recursos que se encuentren o se agreguen dentro de la red de forma dinámica o estática. Ejemplo de ello:

- La combinación de muchos discos en un disco lógico muy grande
- virtualización de almacenamiento. Se refiere al proceso abstraer los recursos de almacenamiento físico a una “storage pool” es utilizado en SANs (Storage área network) Ósea múltiples dispositivos de almacenamientos independientes que se encuentran dispersos en la red se aglutinan de forma lógica.
- Redes privadas virtuales (vpn) estas crean una red virtual dentro o a través de sub redes.
- Clúster, y servidores virtuales: Combina múltiples y diferentes computadoras conectadas entre sí por una red de comunicación, y cada máquina posee sus componentes de hardware y software que el usuario percibe como un solo sistema
- Particionamiento es la división de un solo recurso como el ancho de banda de la red, espacio de discos. Con el único fin de hacer más optimo la utilización de recursos.

1.7.9 Beneficios de la virtualización:

- Con la virtualización se logra la optimización de pruebas de software ya que le permite a los desarrolladores crear diferentes entornos de sistemas operativos múltiples en el mismo hardware
- Aumento de rendimiento de procesos en los ordenadores, Aumento de seguridad y de Control sobre los cambios.

- Aumenta el tiempo de aprovisionamiento de un recurso a nivel de hardware que se pueda encontrar en cualquier lugar de la red.
- Supervisa y gestiona el rendimiento de máquinas virtuales y sus anfitriones
- Permite consolidación de servidores e infraestructura para lograr una utilización de los recursos significativa mente mayor mediante la agrupación de recursos.
- La virtualización, puede reducir la cantidad de servidores y hardware inherente Esto lleva a disminuir los requisitos inmobiliarios, de alimentación y refrigeración.
- Mayor disponibilidad de aplicaciones y continuidad. Efectúe una recuperación rápida de los cortes imprevistos de suministro eléctrico con la capacidad de realizar backup de forma segura y migrar la totalidad de los entornos virtuales sin interrupción del servicio.

Ilustración : Beneficios de la virtualización



Fig.1.3 (www.Vmware.com)

A continuación se detalla en una imagen con forma en que la virtualización trabaja:

En la parte inferior se muestra los recursos de hardware o la parte física del computador (CPU, Memoria, Tarjeta de red o NIC, Disco Duro), sobre esa capa física va una capa de software que es el que coordina el acceso a las partes físicas del computador, esta capa es el Hypervisor o el contenedor que está en un sistema operativo como Windows o Linux que actúan como anfitrión. Dentro del Hypervisor o el contenedor de un sistema operativo anfitrión van otros sistemas operativos invitados y es ahí donde se crea una capa virtual que hace creer a los huéspedes o invitados que ellos tienen los recursos físicos que tiene el computador.

Ilustración : Arquitectura de virtualización

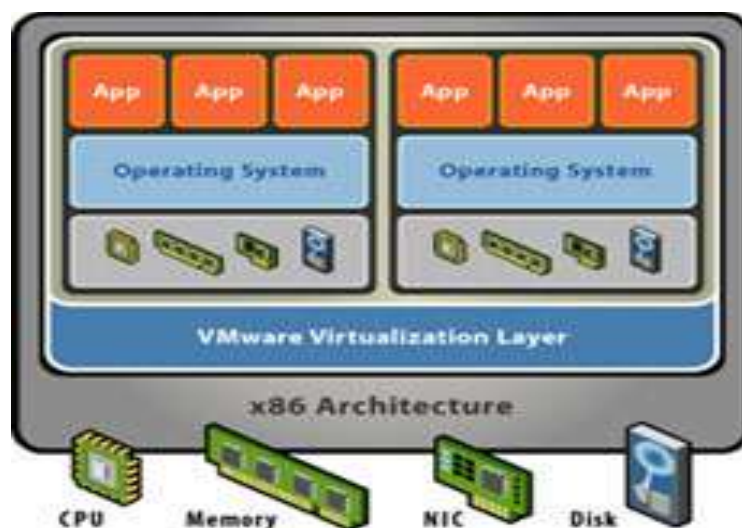


Fig. 1.4 (www.Vmware.com)

En el siguiente enunciado se describen productos y tecnologías que pueden ser virtualizados para un porcentaje de utilización mucho mas efectivo, y que brinde una infraestructura mas robusta, y confiable para los servicios de la red y todos los procesos que se ejecutan al mismo tiempo sin afectar el rendimiento de los demas agentes virtualizados.

Ilustración: virtualización de productos y tecnologías



Fig. 1.5 (www.Vmware.com)

Un servidor físico que utiliza una plataforma de virtualización, puede dimensionarse para utilizar múltiples servicios en red. Esto lo podemos visualizar en la siguiente ilustración que detalla cada aplicación que se encuentran dentro del servidor entre ellos podemos mencionar aplicación para servidor de correos, servidores de archivos,

servidores de impresión entre otras aplicaciones. También funciona utilizando diferentes plataformas como Linux, y Windows.

Ilustración 1.6 virtualización de múltiples servicios

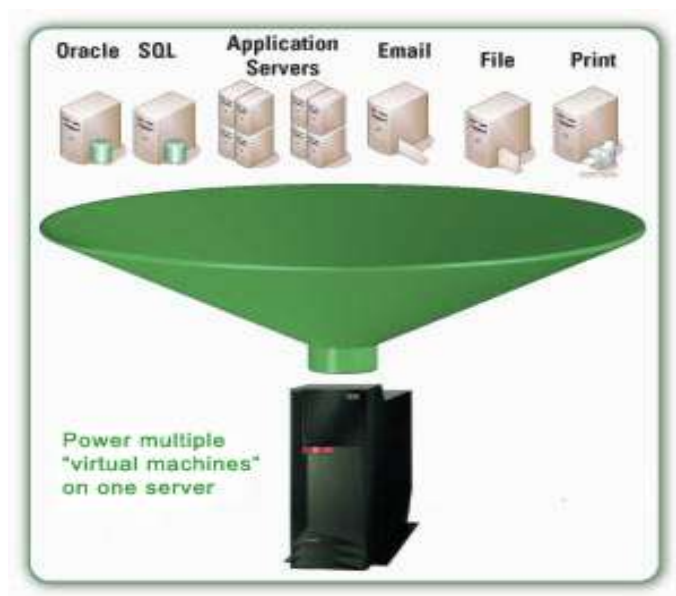


Fig.1.6 (www.Vmware.com)

Software que se utilizan como plataforma para la virtualización de sistemas:

1.7.10 Software de virtualización gratuito Open Source.

- QEmu para Windows, Solaris, Linux, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X, ZETA, BeOS
- Virtual Box para Windows, Linux, Mac OS X
- XEN para Linux, Unix-like, BSD, OpenSolaris
- OpenVZ para Linux

1.7.11 Software de virtualización gratuito (Freeware)

- VMware Server Para Windows y Linux
- VMware Player para Windows
- Microsoft Virtual Server 2005 Para Windows
- VMware ESX: Para Servidores

1.7.12 Software de virtualización de pago:

- Parallels Desktop para Mac OS X
- Parallels Workstation Para Windows y Linux
- VMware Fusion para Mac OS X
- VMware Workstation Para Windows y Linux

1.7.13 Sistemas Operativos para virtualización de pago:

Sistemas que se instalan directamente sin necesidad de un sistema operativo anfitrión.

- VMware ESX Server 3
- Virtuozzo basado en el mencionado Open
- Virtual Iron VFe

En el siguiente capítulo se detallarán tres productos los cuales se tomarán como referencias para la realización de una evaluación técnica y económica de cada uno de estos.

CAPITULO II PROYECTO TEMATICO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO TEMÁTICO

FASE 1

En esta primera etapa se realizo el proceso de solicitud de permiso ante la unidad informática del IPSFA para poder presentar nuestro proyecto como beneficio para las necesidades que actualmente existen dentro de la institución.

Los primeros pasos que realizamos una vez contamos con la aprobación fueron los siguientes:

- Identificar la infraestructura actual de los servidores. Acá nos dimos cuenta que ocupaban computadoras de escritorio como servidores lo cual crea que los servicios en estos equipos se encuentren en un estado critico por el tipo de hardware dentro del que se encuentran implementados, Como anterior mente se había mencionado existen computadores que sirven como DNS, PROXY, y un servidor WEB entre otros.
- Se instalo el programa de monitoreo de Open Manager para observar el comportamiento de recursos que utilizaban esas maquinas, pero debido a que el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada precisaba de la implementación de la plataforma virtual el cual se tubo que omitir el proceso de monitoreo a petición de la unidad de informática del IPSFA.
- Identificamos las características de hardware de los servidores que acaban de adquirir y los que ya estaban utilizando, esto con el objetivo de identificar las necesidades que adquirirá la virtualización.

FASE 2

En esta etapa nos procedimos a investigar, analizar y a realizar pruebas sobre las distintas herramientas que hay en el mercado actualmente, entre las que se evaluaron fueron las siguientes:

Tabla 1

ATRIBUTO	XEN	VIRTUAL BOX	MICROSOFT HYPER-V	VMWARE ESX	VMWARE ESXI
Administración Remota	SI	SI	SI	SI	SI
Integración con San-Estorage	NO	NO	SI	SI	SI
Bare metal (Plataforma)	NO	NO	SI	SI	SI
RESULTADO	REPROBADO	REPROBADO	APROBADO	APROBADO	APROBADO

Tomando como base estos productos se realizo un análisis técnico de algunas bondades que ofrece cada uno y de todos los productos evaluados los únicos de mayor aceptación en base Alos resultados y necesidades fueron los siguientes:

Microsoft Hyper-V, VMWARE ESX y VMWARE ESXi.

Los tres productos fueron de mucho interés y se detalla en los siguientes puntos:

- La alternativa de **Microsoft Hyper-V** es un producto que además de tener licenciamiento esta solo se puede virtualizar cinco maquinas y después tienen que invertir en mas licencias para poder seguir virtualizando.
- **VMWARE ESX** es de muchísimo interés porque posee las características de alta disponibilidad con las que pudieran mover maquinas virtuales, hacer Cluster pero eso implicaría mucho mas gastos sabiendo que acaban de invertir.
- **VMWARE ESXi** es una herramienta la cual es la misma plataforma de VMWARE ESX pero con la ventaja que es gratuito y ofrece las mismas características básicas del ESX

FASE 3

Realizar pruebas con los productos seleccionados con la excepción de Microsoft Hyper-V porque el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada cuenta con una licencia la cual le permite poder virtualizar cinco maquinas.

MICROSOFT HYPER-V: La Institución de Previsión Social de la fuerza Armada cuenta con una licencia de este la cual le da derecho para poder virtualizar solo cinco maquinas.

VMWARE ESX: Les podríamos proporcionar una versión de prueba de este producto el cual posee características que son de interés para la Institución de Previsión Social de la Fuerza Armada (IPSFA), como la alta disponibilidad, pero por haber realizado recientemente una gran inversión en Windows 2008 y nuevo hardware no lo consideran de forma inmediata para su implementación les serviría para realizar un análisis de este y así poder considerar el efecto de poder adquirirlo.

VMWARE ESXi: La Institución de Previsión Social de la Fuerza Armada en vista que desean por el momento en realizar una inversión económica, han decidido por probar esta versión ya que se basa en una plataforma LINUX que es gratuita e igual de robusta que la versión anterior.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (ARCHIVO ADJUNTO)

2.3 EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

Como se había mencionado anteriormente, se realizó una investigación de los productos existentes en el mercado para crear plataformas virtuales, entre estos productos encontramos los siguientes:

- Virtual Box
- XEN
- Vmware ESX (Infraestructura 3)
- Vmware ESXi
- Windows 2008 HYPER-V

Tabla 2.3.1 : Evaluación de Productos

ATRIBUTO	XEN SERVER	VIRTUAL BOX	MICROSOFT HYPER-V	VMWARE ESX	VMWARE ESXI
Producto Gratuito	SI	SI	NO	NO	SI
Producto Comprado	NO	NO	\$800,00	\$6,958.00	NO
ACEPTACION	REPROBADO	REPROBADO	APROBADO	APROBADO	APROBADO

Parte importante de los criterios tomados en cuenta para considerar 3 productos de los antes mencionados, es que fuera un programa bare-metal. Que trabaje como Plataforma. Pero que en el mejor de los casos fuera gratuito.

Posteriormente, comparamos los requerimientos de hardware necesarios para su pronta implementación, procediendo a evaluar las características técnicas de cada producto para su posterior instalación y evaluación.

Dentro de éste análisis, encontramos los productos: Vmware ESX y Vmware ESXi, y Windows 2008 HYPER-V.

**EVALUACIÓN TÉCNICA DE ESXI CON (VMWARE ESX, WINDOWS SERVER 2008 HYPER-V)
SERÁ CONSIDERADO COMO APROBADO SI ALCANZA UNA PONDERACIÓN MÍNIMA DEL 20 %**

Característica, atributo o elemento	Parámetro o valoración requerida	Peso	Opción 1 Vmware ESX		Opción 2 vmware ESXi		Opción 3 Windows Server 2008 Hyper-v	
			puntaje	calificación	puntaje	calificación	puntaje	calificación
Integración con SAN (storage área Network)	San de Fibra o Isasi	20%	15	2	15	2	0	0
Características de alta disponibilidad y traslado de virtuales a otro host	Que permita trabajar en ambiente de alta disponibilidad	10%	10	2	10	2	0	0
Compatibilidad con otros formatos de maquina virtuales	Microsoft y otros fabricantes	15%	5	1	5	1	0	0
Capacidad de crear maquinas virtuales en una PC	Mas de5 maquinas virtuales	15%	10	2	10	2	10	1
Valor del producto	Gratuito	25%	0	0	40	2	0	0
Seguridad	Alta	15%	40	2	30	2	25	2
Totales		100 %	80	9	110	11	35	3
Ponderación final			(puntaje 80)/2 =40		(puntaje 110)/2 = 55		(puntaje 35)/2 = 17.5	
Resultados obtenidos			APROBADO		APROBADO		REPROBADO	
Calificación: (0), si no cumple o no especifica que cumple; (1), cumple a medias sin perder la funcionalidad; (2), cumple o supera lo requerido.								

2.4 PRESUPUESTO PROYECTADO

La evaluación económica toma en cuenta el precio de los productos evaluados previamente y al proceso necesario para implementar cada producto en las instalaciones de la Institución.

Tabla 2.4.1: Evaluación de los Principales productos

Nombre del Producto	VMWare ESXi	Hyper-v X VI Enterprise	Vmware Infraestructure
Precio del Producto	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 6,958.00
Servidor para Virtualizacion. DELL R900	(A)	(B)	
Total			\$ 6,958.00

(A) La institución ya cuenta con el equipo necesario para realizar el proceso de Virtualizacion, ya que hace algunos meses atrás realizaron la compra de equipos nuevos.

(B) Windows 2008 ya cuenta con un numero de licencia para el sistema operativo el cual incluye la posibilidad de virtual izar un numero limitado de servidores específicamente 5. Esta licencia igualmente fue adquirida junto con la compra de los equipos nuevos.

Debido a razones más que evidentes, el producto más factible económicamente es Vmware Sexi.



Soporte Técnico Full Virtualization

2.5 OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

San salvador 17 de Marzo de 2009

Sres.:

IPSFA

Cap. Lic. Ricardo Figueroa

Sr. José Cruz Guzmán

Presente.-

Estimado Sres.:

Por este medio nos permitimos en saludarles y a la ves desearles éxitos en sus labores cotidianas.

El motivo de la presente es para hacerles llegar una propuesta para la implementación de virtualizacion de servidores.

De manera general nos permitimos en presentar la siguiente propuesta o agenda de actividades a realizar:

- Realización de 8 horas de capacitación sobre VMWare ESXi
(Temario Anexo)



Soporte Técnico Full Virtualization

- Evaluación de situación actual en el IPSFA para diseñar una estrategia para implementar un ambiente de virtualización o consolidación de servidores.
- Evaluar las características de alta disponibilidad que pueden implementarse con sus respectivas implicaciones económicas.

Algunas ventajas que ofrece VMWare ESXi es que a parte de ser un **producto gratuito**, brinda una ventaja tecnológica con respecto al ahorro de espacio, energía y emanación de calor al dejar de usar tanto equipo físico.

Los elementos más relevantes a considerar en la realización de este trabajo será:

- Aprovechar la virtualización para el ahorro de recursos
- Utilizar VMWare como una herramienta para consolidación de equipos, Además de utilizar esta tecnología para hacer mejor uso del hardware.



Soporte Técnico Full Virtualization

Propuesta Económica de Implementación:

Detalle	Precio Estimado	Precio Actual	Diferencia
			\$
Servidor Dell R900	\$ 7,392.46	\$ -	7,392.46
Licencia de Software	\$ -	\$ -	\$ -
Virtualizacion de siete servidores	\$ 700.00	\$ -	\$ 700.00
			\$
Sub. Total	\$ 8,092.46		8,092.46
			\$
Costo de implementación	\$ 1,000.00	\$ -	1,000.00
TOTAL	\$ 9,092.46	\$ -	\$9,092.46

Nota: Todos los precios incluyen IVA.

En espera que esta información sea de completa utilidad y satisfacción para ustedes, quedo al pendiente de sus comentarios.

Atentamente:

Bairon Ruiz

Aceptado por el Cliente

Evert Juárez

Darwin Constanza

Soporte Técnico Full virtualización

TEL. 2349-1424



Soporte Técnico Full Virtualization

Temario de Capacitación impartida a:

Cap. Lic. Ricardo Figueroa

Sr. José Cruz Guzmán

- Introducción a VMWARE ESX
 - o Características y diferencias entre ESX y ESXi
- Arquitectura de VMWare ESX
- Opciones de Red en VMWare ESX (Networking)
 - o NIC Teaming
 - o Network Balancing
- Opciones de Almacenamiento
 - o Almacenamiento local (DataStore)
 - o Almacenamiento Externo (SAN de Fibra ó iSCSI)
- Monitoreo de recursos de ESXi y de Máquinas Virtuales
- Creación de Resource Pools
- Creación de máquinas virtuales
- Uso de Plantillas de máquinas virtuales
- Conversión de máquinas físicas a virtuales
- Acceso Web a máquinas virtuales
- Backup de máquinas virtuales

Duración: 8 horas

Bibliografía:

MIKE laverick y. traducido por José María González. *Administrando Vmware Site recovery manager 1.1*. Londres Inglaterra. RTFM Education.

WIKIPEDIA FOUND, INC., *¿Qué es Virtualización?, Virtualización de Plataforma de Recursos*, Disponible Bajo Términos de Documentación Libre de GNU. Modificada el 6 Junio de 2009. [Consulta 5 de Marzo de 2009]
<http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizaci%C3%B3n>

VMWARE, Inc. *¿Por qué Virtualizar?, Historia de la Virtualización*. Disponible Bajo Términos de Documentación Libre [en Línea]. Palo Alto, C.A [consulta miércoles 15 de abril de 2009]
<http://www.vmware.com.mx/es/overview/history.html>

VMWARE, Inc. *¿Qué es una Infraestructura Virtual?*. Bajo Términos de Documentación Libre [en Línea]. Palo Alto, C.A [consulta 15 de Abril de 2009]
<http://www.vmware.com.mx/es/overview/vmachine.html>

BLOGSPORT, Inc. *Virtual Overhead*. Bajo Términos de Documentación Libre [en Línea]. Última fecha de modificación 18 de enero del 2008 [consulta 30 de Abril de 2009]
<http://virtualoverhead.blogspot.com/2008/01/historia-de-la-virtualizacin.html>

ANEXOS

Requerimientos mínimos de hardware para correr VMware ESXI:

Procesadores:

- Todos los AMD Opterons support 64 bit.
- Todos los Intel Xeon 3000/3200, 3100/3300, 5100/5300, 5200/5400, 7100/7300, y 7200/7400.
- Todos los Intel Nehalem con soporte para 64 bits.

Memoria:

- 2GB mínimo.

Red:

- Una o más placas 10 Gb Ethernet

Controladoras de Disco:

- Basic SCSI controllers – Adaptec Ultra-160 or Ultra-320, LSI Logic Fusion-MPT, o NCR/Symbios SCSI.
- RAID controllers – Dell PERC (Adaptec RAID or LSI MegaRAID) o IBM (Adaptec) ServeRAID.
- SATA controllers.

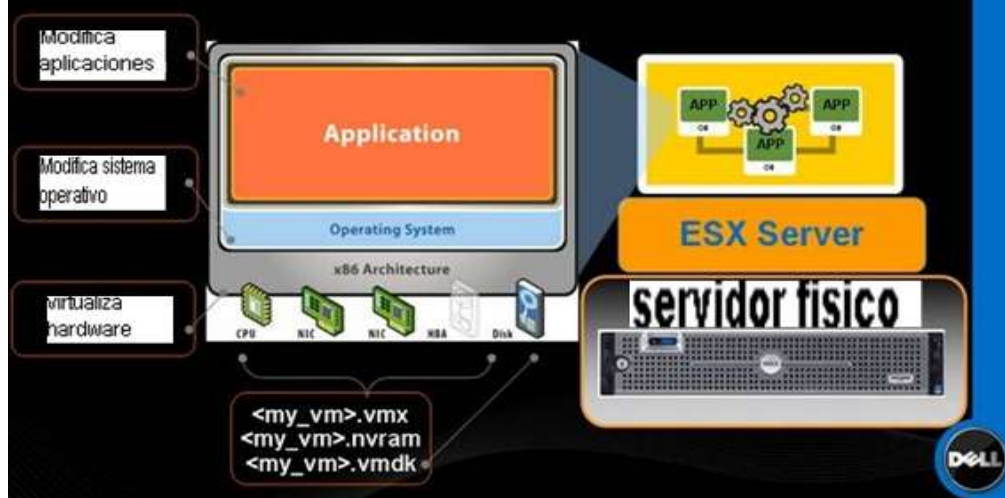
Fuente extraída de: http://www.vmware.com/pdf/vsphere4/r40/vsp_40_esxi_i_get_start.pdf

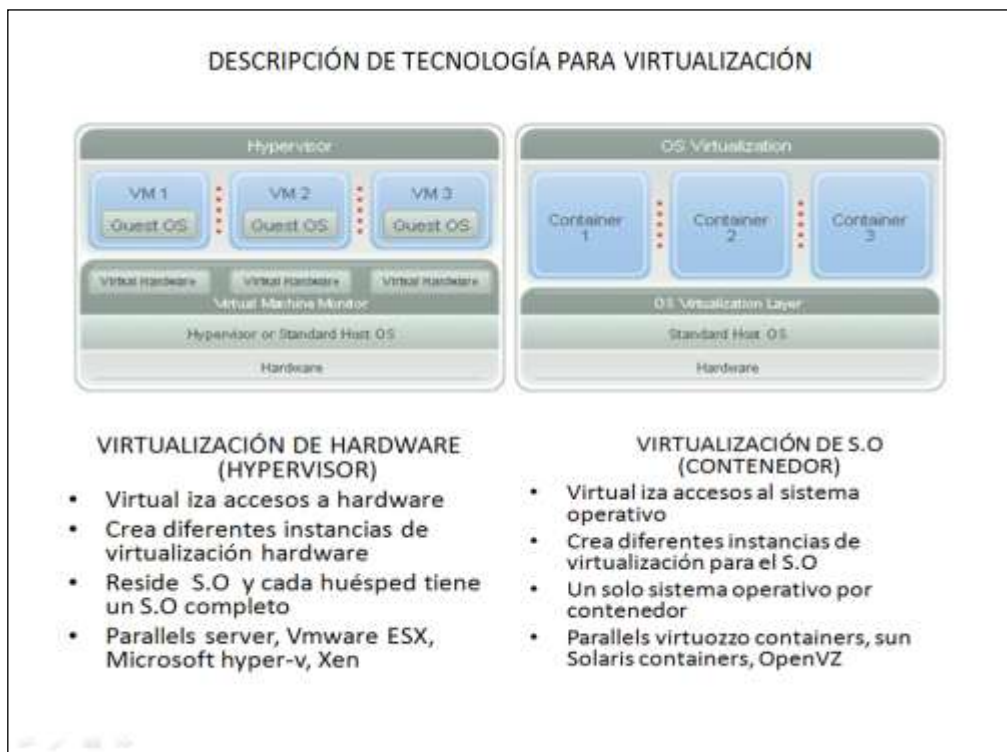
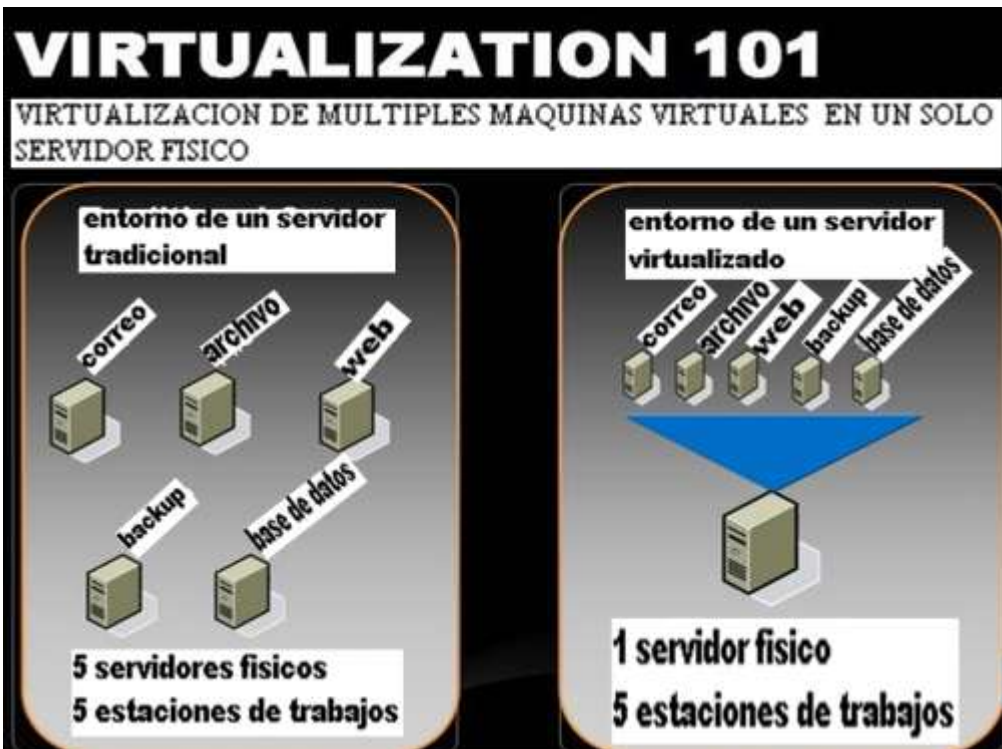
BENEFICIOS

- Aumenta la utilización de hardware al momento de compartir recursos
- Mejora niveles de servicio y usos
- Incrementa los niveles de funcionamiento
- Reduce el consumo de electricidad
- Reducción de espacio mal dimensionados
- Se utilizan menos recursos de poder
- Despliegue más rápido de nuevas aplicaciones
- Elimina # de parches
- Reducción de los gastos y aumento de capacidad para poner en práctica estrategias

ANATOMIA DE UNA MAQUINA VIRTUAL

• Each Virtual Machine is a complete system encapsulated in a set of software files





MATRIZ DE CONGRUENCIA

TEMA: Implementar un sistema de infraestructura Virtual basado en una herramienta gratuita permita optimizar el uso de los recursos hardware en el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada.		
ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Cómo podría lograr el Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada brindarle a sus trabajadores una herramienta que sea flexible de implementar y administrar bajo un entorno de licenciamiento gratuito?		
OBJETIVO GENERAL: Ofrecer al Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada un sistema de Virtual basado en una plataforma de software de licenciamiento libre que permita crear equipos virtuales para un mejor desempeño laboral.		
OBJ. ESPECÍFICO 1: Identificar la situación actual en el IPSFA para diseñar una estrategia de virtualización que permita optimizar los recursos.	OBJ. ESPECÍFICO 2: Evaluar alternativas de alta disponibilidad existentes bajo las plataformas de virtualización y que puedan brindar cierta garantía de operación a los equipos que puedan ejecutarse en forma virtual en el IPSFA	OBJ. ESPECÍFICO 3: Implementar en el IPSFA un escenario donde se puedan demostrar todas las ventajas que ofrece una plataforma de virtualización como el Vmware ESXI
ALCANCE 1: Integrar tecnología de virtualización para crear estrategias que permitan generar un pool de recursos en la red local.	ALCANCE 2: crear alternativas de alta disponibilidad basados en la propuesta de virtualización. y aportar alternativas que puedan beneficiar al IPSFA	ALCANCE 3: Configurar los servicios y las bondades que ofrece el ESXi para demostrar el alto rendimiento de plataformas y aplicaciones virtuales
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA: La virtualización es un concepto reconocido que comenzó a desarrollarse en la década de 1960. Fue IBM quien empezó a implementar la virtualización hace más de 30 años como una manera de lógica de particionar ordenadores. La virtualización nos ayuda a hacer un mejor uso en los equipos informáticos entre los tipos de virtualización se encuentran los que sirven para virtualizar recursos como discos duros , CPU, memorias, etc. Y para virtualización plataformas de diferentes sistemas operativos como Windows, Linux, Solaris y Mac entre otros. Sus grandes beneficios hablan por si solos entre algunos de estos están pruebas de software, aumento al rendimiento en los equipos, aumenta el tiempo de aprovisionamiento, y nos permite la consolidación de servidores.		
PRODUCTO 1:Entregar un documento guía que describa los pasos para uso de la virtualización como un mecanismo de creación rápida de servidores	PRODUCTO 2: Entregar una guía que permita tener un proceso claro para realizar una recuperación en caso de falla de la plataforma virtual propuesta al IPSFA	PRODUCTO 3: Dejar en operación un ambiente de virtualización que permita optimizar los recursos de hardware existentes
PROYECTO TEMÁTICO: FACE 1- Identificar la Estructura actual de IPSFA, FACE 2- Análisis y evaluación de productos, FACE 3- Realización de pruebas de los productos seleccionados.		
DETALLE DEL PRESUPUESTO PROYECTADO: La institución ya cuenta con el hardware que costo (\$7,392.46) y una licencia de hyper-v 2008 (\$800.00)para la virtualizacion de 5 maquinas, vmware ESXI es Gratuito, Vmware ESX tiene un costo de licencia (\$ 6,958.00) - Costo de Equipos y Software <u>TOTAL = \$ 7,392.46</u>		
OFERTA ECONÓMICA: Servidor DELL R900 (\$ 7,392.46) – ESXI (gratuito) – Virtualizacion de 7 Servidores (\$ 700.00) – Costo de Implementación (\$ 1,000.00) - <u>Total = \$ 9,092.46</u>		

RECOMENDACIONES

Se recomienda: Al Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada

El uso de una SAN (Storage Área Network) para crear una red propia dedicada exclusivamente para almacenamiento. Y poder tener una mayor fiabilidad ala hora que pase algún suceso imprevisto como por ejemplo tener copia de configuraciones y de almacenamiento de datos en determinados lugares de la red. Al mismo tiempo nos permite redireccionar y asignar más espacio para determinados servidores que lo necesiten esto se hace de una forma transparente ya que no hay necesidad de trabajar físicamente en el servidor porque este se toma el espacio que nosotros le asignamos virtualmente.

Además al poder invertir en una licencia para que así el esxi se pueda convertir en un esx y tener más funciones que son de mucha utilidad como por ejemplo un cluster entre otras opciones importantes para darle una mejor función a los servidores que corren dentro del esxi

ORDEN DEL CONTENIDO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACION

- 1. Colocar Página en blanco**
- 2. Portada según modelo proporcionado en el instructivo**
- 3. Pagina de autoridades de la UTEC**
- 4. Acta de Aprobación de Examen de grado**
- 5. Dedicatoria o Agradecimiento. Este no debe de exceder de una pagina por Estudiante**
- 6. Índice**
- 7. Introducción (numerar con Romanitos)**
- 8. Contenido Capitular**
- 9. Bibliografía**
- 10. Anexos**
- 11. Pagina en Blanco**