



FACULTAD: INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS.

CARRERA: TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES.



Tema:

Proponer una plataforma de virtualización de Sistema Operativo gratuita que permita a los estudiantes de la Universidad Tecnológica mejorar en el uso de los recursos físicos de los equipos.

Trabajo de graduación presentado por:

Fátima Geraldina González Mancías

Karla Maricela García

Patricia Jeannette Hernández

Para optar al grado de:

TÉCNICO EN: Ingeniería de Redes Computacionales.

MARZO, 2009

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	i
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DEL PROYECTO	
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Justificación del proyecto.....	2
1.3 Delimitación organizacional.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.5 Alcances.....	4
1.6 Documentación Técnica.....	4
CAPÍTULO II: PROYECTO TEMÁTICO	
2.1 Proyecto temático.....	19
2.2 Cronograma del proyecto.....	21
2.3 Criterio de evaluación.....	22
2.3.1 Evaluación económica.....	24
2.3.2 Tecnología y recursos seleccionados.....	24
2.4 Presupuesto proyectado.....	25
2.5 Oferta técnica.....	26
2.5.1 Oferta económica.....	27
Conclusiones.....	29
Recomendación.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	32

PÁGINA DE AUTORIDADES

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR

ING. LORENA DE RODRÍGUEZ
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. SALVADOR ALCIDES FRANCO SÁNCHEZ
PRESIDENTE

ING. NOÉ ELÍAS RODRIGUEZ MERLOS
PRIMER VOCAL

LIC. WALTER MAURICIO NAVARRETE HERNÁNDEZ
SEGUNDO VOCAL

MARZO, 2009

San salvador, El Salvador, Centroamérica.

Introducción

En la actualidad y en un campo tan competitivo como lo es el área de estudio superior, es esencial que las universidades posean actualizaciones de acuerdo a las necesidades que los estudiantes requieran y entre estas están las que se encuentran más enfocadas en el área de informática, muchas necesidades se basan a nivel de hardware.

Debido a lo anterior se necesita una herramienta de virtualización de Sistemas Operativos la cual permita aprovechar al máximo los recursos físicos de los equipos, además que proporcione un fácil entorno interactivo con el usuario el cual será quien demandará los servicios de la herramienta de virtualización.

Hoy en día se presentan diferentes alternativas de virtualización entre las cuales existe VMWare Server 1.0.7, VMWare Converter y VMWare ESXi, con los cuales podemos crear máquinas virtuales con las mismas características que posee una máquina física.

Existen muchas razones para utilizar la herramienta de virtualización VMWare Server 1.0.7 debido a sus características y aplicaciones las cuales tienen en cuenta su buena calidad, fiabilidad seguridad y fácil interactividad con el usuario.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Situación Problemática

Actualmente la Universidad Tecnológica de El Salvador, cuenta con una gran infraestructura de centro de cómputos en los cuales, aun es posible aprovechar mucho mas el recurso de hardware disponible, por lo que en muchas situaciones hoy en día es difícil para los que administradores de los centros de cómputo, el poder permitir que los equipos manejen una diversidad de configuraciones según la necesidad de algunos temas de asignaturas técnicas. Por ejemplo, en muchas ocasiones el técnico encargado del centro de cómputo, realiza una doble instalación del sistema operativo para poder manejar diferentes configuraciones para aplicaciones a instalar, ahora bien, esto se esta realizando sobre el mismo disco del equipo, lo cual permite a cualquiera con mala intención que pueda borrar o alterar archivos, esto ya ha provocado la cancelación de varias practicas porque ya no es posible realizarse y el equipo no responde.

Un aspecto muy importante también a considerar es el desgaste físico del personal que administra los centros de cómputo, ya que el preparar equipos requiere de bastante tiempo y generalmente en horas no hábiles, lo cual, no deja de generar cierta inconformidad laboral.

Una alternativa es comprar más equipo pero eso implica una gran inversión económica, sin embargo se evaluara a continuación algunas propuestas que a bajo costo, esta situación se pueda mejorar.

1.2 Justificación del proyecto

Con la utilización de una herramienta que permita virtualizar otras plataformas de hardware y sistemas operativos, se obtendrá una mayor flexibilidad para operar distintas configuraciones en las computadoras en los centros de cómputos.

Igualmente una computadora podría tener disponible múltiples sistemas operativos con distintas aplicaciones instaladas sin correr el riesgo que personas ajenas a las asignaturas respectivas puedan dañar las configuraciones, ya que el ambiente de virtualización separa, las configuraciones básicamente a tener todo en archivos independientes.

Al utilizar una herramienta de virtualización algunas de las ventajas que se pueden considerar de forma inmediata están:

- Licenciamiento gratuito, muchas de estas herramientas son gratis.
- Posibilidad de crear “perfiles” de maquinas virtuales, para que cuando éstas se dañen solo se reemplacen los archivos requeridos para continuar operando en un tiempo muy corto.
- Posibilidad de incorporar tecnología que esta siendo muy demandada en el ámbito empresarial actualmente.
- Incremento en la seguridad, con respecto a no dañar las configuraciones de otras instalaciones requeridas por otras asignaturas.
- Se puede virtualizar múltiples sistemas operativos de múltiples plataformas.

1.3 Delimitación Organizacional:

En la Facultad de Informática y Ciencia Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador, será beneficiado el director de dicha facultad, personal que en ella labora y alumnos que pertenecen a dicha facultad.

1.4 Objetivos:

1.4.1 General:

Brindar a la Universidad Tecnológica de El Salvador una herramienta tecnológica gratuita que le permita aprovechar mayormente los recursos de hardware de los laboratorios de cómputo, que le permita manejar de forma más segura las configuraciones y preparar más fácilmente los laboratorios para prácticas.

1.4.2 Específicos:

- Implementar la herramienta de virtualización en los centros de cómputo.
- Dejar en operación la herramienta que permita virtualizar plataformas de hardware y sistemas operativos en los centros de cómputo.
- Elaborar una guía técnica de instalación y configuración de la herramienta de virtualización a implementar.

1.5 Alcances:

- Desarrollar una guía paso a paso sobre cómo se configura y se crean máquinas virtuales, y los procesos para optimización de dichas máquinas.
- Entregar un Sistema ya en operación bajo el cual se puedan ejecutar múltiples sistemas operativos Windows o Linux bajo un ambiente virtual, que sean totalmente operables dentro de la red en los laboratorios de prácticas de la Universidad Tecnológica.
- Entregar una herramienta que permita convertir sistemas de computadoras o servidores en operación física a un formato virtual con todas sus funcionalidades.

1.6 Documentación Técnica

Historia de VMware

Edouard BUGNION sigue siendo el principal arquitecto y CTO de VMware hasta 2005, y pasó a encontrarse Nuova Systems (ahora parte de Cisco).

La primera versión, VMware Workstation, se puso en marcha en 1999. En 2001, la compañía presentó sus primeros productos de servidor, VMware GSX y VMware ESX. Centro virtual, VMotion y Virtual SMP se introdujeron en 2003. Soporte de 64 bits apareció en 2004. La compañía también fue adquirida por EMC Corporation ese mismo año.

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

El 8 de julio de 2008, VMware co-fundador, presidente y CEO Diane Greene se dispararon inesperadamente VMware por la Junta de Directores y sustituido por Paul Maritz, un jubilado de 14 años Microsoft veterano que fue de la partida de EMC nube de computación unidad de negocio. En el mismo comunicado de prensa de VMware afirmó que 2008 el crecimiento de los ingresos será "ligeramente por debajo de la anterior orientación de un crecimiento del 50% en 2007." Como resultado de ello, los precios de mercado de VMware se redujo casi un 25%. Luego, el 10 de septiembre de 2008, Rosenblum, de la empresa jefe científico, dimitió de VMware.

El 16 de septiembre de 2008, VMware anunciaron que están colaborando con Cisco para proporcionar centro de datos conjunta de soluciones. Uno de los primeros resultados de este es el Cisco Nexus, un software distribuido conmutador virtual que será una opción integrada en la infraestructura VMware.

Virtualización

En informática, virtualización es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora. Este término es bastante antiguo: viene siendo usado desde antes de 1960, y ha sido aplicado a diferentes aspectos y ámbitos de la informática, desde sistemas computacionales completos hasta capacidades o

componentes individuales. El tema en común de todas las tecnologías de virtualización es la de ocultar los detalles técnicos a través de la encapsulación. La virtualización crea un interfaz externo que esconde una implementación subyacente mediante la combinación de recursos en locaciones físicas diferentes, o mediante la simplificación del sistema de control. Un reciente desarrollo de nuevas plataformas y tecnologías de virtualización han hecho que se vuelva a prestar atención a este maduro concepto. De modo similar al uso de términos como “abstracción” y “orientación a objetos”, virtualización es usado en muchos contextos diferentes. En este artículo vamos a ver los usos más comunes de este término, para esto lo dividimos en dos categorías principales:

- **Virtualización de plataforma** que involucra la simulación de máquinas virtuales.
- **Virtualización de recursos** que involucra la simulación de recursos combinados, fragmentados o simples.

Asimismo, el término virtualización es un concepto importante en contextos no computacionales. Muchos sistemas de control implementan interfaces virtuales en un mecanismo complejo; de esta manera el pedal del acelerador de un automóvil moderno hace más que solo aumentar el flujo del combustible hacia el motor; y el sistema de vuelos por cables (fly by wire) presenta un avión virtual simplificado que tiene muy poco que ver con la implementación física.

¿En qué consiste la virtualización?

La virtualización es una innovación técnica diseñada para incrementar el nivel de utilización de los sistemas y permite a los usuarios de TI aprovechar en un mayor nivel los niveles de rendimiento de las computadoras. Como otra definición se puede considerar como una capa de abstracción que desempareja el hardware físico del sistema operativo para entregar una mayor utilización y flexibilidad de los recursos.

“En los años venideros, las máquinas virtuales se moverán más allá de sus capacidades simples de aprovisionamiento y más allá del cuarto de la máquina para proveer una serie de conjunto de bloques fundamentales para la movilidad, seguridad y utilización sobre las computadoras de escritorio. ”

Virtualización VMware server

VMware Server se instala sobre cualquier hardware de servidor existente y particiona un servidor físico en múltiples máquinas virtuales reproduciendo los recursos de procesador, memoria, almacenamiento y redes para proporcionarle un mejor uso y mayor flexibilidad del hardware.

Beneficios de la Virtualización

El producto gratuito VMware Server está basado en la tecnología de Virtualización de eficacia comprobada de VMware. Este producto sólido, pero muy sencillo de usar, le permitirá:

- Optimizar el desarrollo y pruebas de software al permitir que los desarrolladores creen múltiples entornos con diferentes sistemas operativos en el mismo servidor.
- Simplificar las pruebas de TI para parches, nuevas aplicaciones y sistemas operativos al permitir que los administradores de sistemas realicen las pruebas en máquinas virtuales seguras y puedan volver a un estado original “limpio” aprovechando el uso de las copias instantáneas.
- Simplificar el aprovisionamiento de servidores al crear una máquina virtual una sola vez e implementarla muchas veces.
- Evaluar software en máquinas virtuales listas para ejecutarse sin tener que instalarlas o configurarlas.
- Volver a albergar sistemas operativos heredados como Windows NT Server 4.0 y Windows 2000 Server en una máquina virtual que se ejecuta en un nuevo hardware y sistema operativo.
- Ejecutar dispositivos virtuales pre-configurados y listos para ejecutarse que incluyen hardware, sistema operativo y entornos de aplicación virtuales. Los dispositivos virtuales para Web, archivos, impresión, DNS, correo electrónico, proxy y otros servicios de infraestructura se encuentran disponibles para descarga en VMware Technology Network (VMTN).

VMware

VMware Inc., (VM de Virtual Machine) filial de EMC Corporation que proporciona la mayor parte del software de virtualización disponible para ordenadores compatibles X86. Entre este software se incluyen VMware Workstation, y los gratuitos VMware Server y VMware Player. El software de VMware puede funcionar en Windows, Linux, y en la plataforma Mac OS X que corre en procesadores INTEL, bajo el nombre de VMware Fusion. El nombre corporativo de la compañía es un juego de palabras usando la interpretación tradicional de las siglas "VM" en los ambientes de computación, como máquinas virtuales (Virtual Machines).

¿Qué es VMware?

VMware es un sistema de Virtualización por software. Un sistema virtual por software es un programa que simula un sistema físico (un ordenador, un hardware) con unas características de hardware determinadas. Cuando se ejecuta el programa (simulador), proporciona un ambiente de ejecución similar a todos los efectos a un ordenador físico (excepto en el puro acceso físico al hardware simulado), con CPU (puede ser más de una), BIOS, tarjeta gráfica, memoria RAM, tarjeta de red, sistema de sonido, conexión USB, disco duro (pueden ser más de uno), etc.

Un virtualizador por software permite ejecutar (simular) varios ordenadores (sistemas operativos) dentro de un mismo hardware de manera simultánea, permitiendo así el mayor aprovechamiento de recursos. No obstante, y al ser una capa intermedia entre el

sistema físico y el sistema operativo que funciona en el hardware emulado, la velocidad de ejecución de este último es menor, pero en la mayoría de los casos suficiente para usarse en entornos de producción.

VMware es similar a su homólogo Virtual PC, aunque existen diferencias entre ambos que afectan a la forma en la que el software interactúa con el sistema físico. El rendimiento del sistema virtual varía dependiendo de las características del sistema físico en el que se ejecute, y de los recursos virtuales (CPU, RAM, etc.) asignados al sistema virtual.

Mientras que VirtualPC emula una plataforma x86, VMware la virtualiza, de forma que la mayor parte de las instrucciones en VMware se ejecutan directamente sobre el hardware físico, mientras que en el caso de Virtual PC se *traducen* en llamadas al sistema operativo que se ejecuta en el sistema físico.

VMware Server (antes GSX)

En un principio era una versión de pago, desde hace unos meses puede ser descargada y utilizada de forma gratuita. Esta versión, a diferencia de la anterior, tiene un mejor manejo y administración de recursos; también corre dentro de un sistema operativo (host), está pensada para responder a una demanda mayor que el Workstation.

Otra diferencia entre VMware Server y Workstation es que se pueden ejecutar de manera concurrente más máquinas virtuales soportando servidores con hasta 32

procesadores y/o 64 GB de memoria, ofreciendo funcionalidad de administración remota, soporta una API avanzada y funcionalidad de scripting y se puede ejecutar en modo headless.

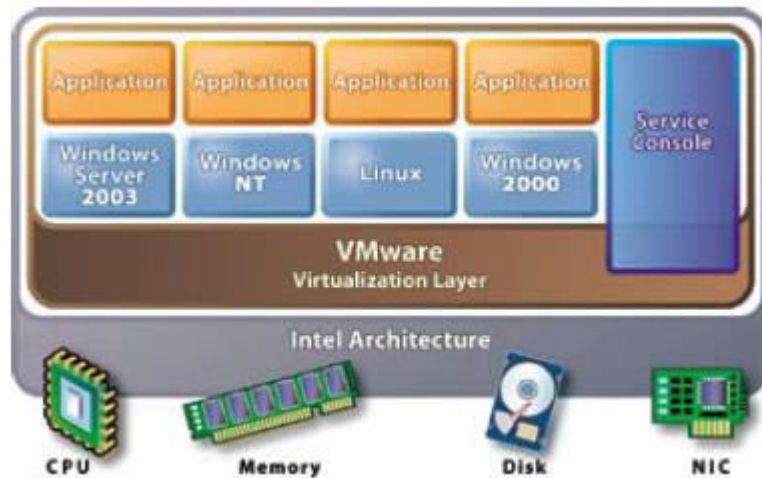
VMware ESX

Con VMware ESX la consolidación de servidores tipo Scale-Up cobra sentido en entornos INTEL/AMD gracias a la virtualización del hardware, se consigue independizar cada una de las máquinas virtuales del resto, permitiendo convivir en una misma máquina física varios sistemas operativos y distintas versiones de un mismo sistema operativo. A continuación veremos cómo es posible.

VMware es una empresa fabricante de Software especializada en productos basados en tecnología de virtualización de servidores. Distribuye tres productos: VMware Workstation; VMware Virtual Server y VMware Virtual Infrastructure (ESX Server).

El ESX Server, es en sí mismo un sistema operativo montado directamente sobre el hardware, con lo que el rendimiento y gestión de recursos está mucho más optimizado. Adicionalmente, existe un acuerdo entre IBM y VMware para desarrollo conjunto de ESX, asegurando el perfecto comportamiento de cualquier componente hardware de un servidor xSeries con VMware ESX (siempre y cuando dicho servidor esté certificado).

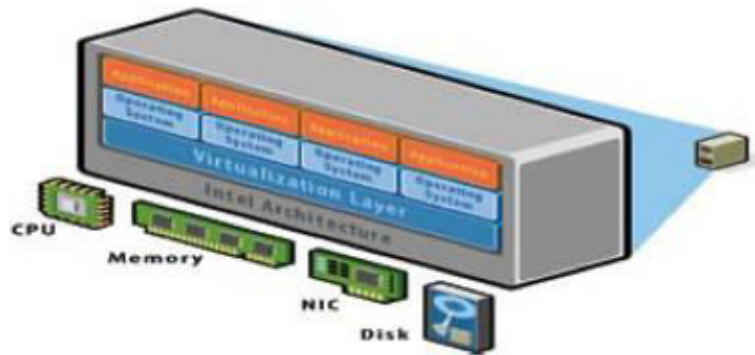
Arquitectura de VMware ESX Server



Como se comentó en el apartado anterior, ESX Server es un software que constituye una capa de virtualización de recursos montada directamente sobre el hardware, sin necesidad de un sistema operativo base, ya que ESX Server es un sistema operativo en sí. Las funciones principales son las de virtualizar los recursos hardware y gestionar dichos recursos entre las múltiples máquinas virtuales montadas sobre la capa VMware.

La arquitectura está diseñada para permitir el funcionamiento en producción de múltiples máquinas virtuales con gran carga de trabajo de manera que cada una de ellas funcione de manera independiente, en entornos aislados, pero optimizando la gestión de recursos compartidos para obtener un excelente rendimiento. En este sentido, las características más importantes de la arquitectura son:

- Aislamiento ante fallos: los posibles fallos ocurridos en una máquina virtual son totalmente transparentes para el resto de máquinas virtuales.
- Independencia del hardware: cada máquina virtual presenta a su correspondiente sistema operativo un conjunto consistente de hardware “virtual”, totalmente independiente del hardware físico real que esté por debajo.



- Encapsulado: cada máquina virtual es en realidad el conjunto formado por 2 ficheros, un pequeño fichero de texto con la configuración y otro con todos los datos. Es obvia la facilidad de transportar o duplicar máquinas virtuales, debido a esta característica.



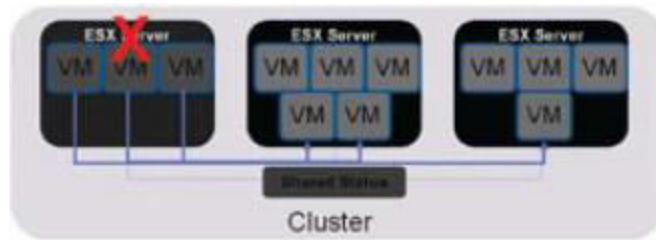
- Rendimiento asegurado: con ESX server, la gestión de recursos compartidos permite asignar niveles mínimos a las máquinas virtuales con motivo de garantizar un nivel de servicio mínimo, independiente de la carga del resto de máquinas virtuales.



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

Alta disponibilidad

- Alta disponibilidad para todas las aplicaciones.
- Perder un servidor deriva en la disminución de recursos pero no significa pérdida de VMs.
- Máquinas virtuales impactadas son reiniciadas en los servidores remanentes.
- La ubicación es optimizada por DRS.
- Virtual Center maneja los cambios automáticamente.
- Elimina el costo y la complejidad de los clusters convencionales.



¿En qué beneficia la virtualización?

Aunque la virtualización ha estado presente en la industria informática desde hace décadas, originariamente en entornos mainframe de IBM, lo realmente novedoso en la actualidad es su incursión e implantación en plataformas x86. Son varias las razones que justifican la virtualización sobre estas plataformas, podemos mencionar tres aspectos:

- Arquitectura de aplicación.

Las arquitecturas de aplicación han evolucionado rápidamente de cliente-servidor a arquitecturas Web de varias capas, para llegar a las actuales arquitecturas SOA, derivando en un desmedido crecimiento del número de servidores.

-Infrautilización de servidores.

Por otra parte, la ejecución de un único servicio por servidor acaba redundando en una plataforma normalmente sobredimensionada e infrautilizada, esto por los constantes avances tecnológicos que cada vez hay mucho más poder de cómputo en los procesadores que no llevan una relación correcta en muchos de los casos con los

servicios que van a utilizar el poder de procesamiento lo cual provoca un enorme desperdicio.

- Mayor Capacidad.

Nuevas tecnologías en plataformas x86. Hoy en día, la introducción de plataformas de 64 bits, capacidades actuales de procesamiento (dual-core, quad-core), memoria, capacidad de almacenamiento y red de la plataforma acentúa la tendencia a una infrautilización de los servidores, la cual puede ser aprovechada si tomamos ventaja y compartimos estos recursos entre múltiples servicios optimizando de esta manera la utilización y así sacar el máximo provecho a la inversión del hardware que estamos ejecutando.

¿Qué ventajas se ofrece con la virtualización hoy en día?

A continuación se detallan algunas de las necesidades que ayudan a definir porque es necesaria la virtualización:

- Reducción del costo de hardware, en el entendido de que cada servicio debe contar con su propio servidor.
- Reducir los costos de mantenimiento.
- Reducir el costo total de propiedad (Sea este la cantidad de integrantes del departamento, entrenamiento, espacio físico, monitoreo de sistemas).

- Optimización del rendimiento de los servidores.
- La necesidad de una rápida implementación o puesta en marcha de un nuevo servicio.
- Mejoramiento de la utilización de los servidores.
- Contar con una infraestructura más segura.
- Alta disponibilidad de los servicios que presta.
- Contar con una infraestructura auto-administrable.

Estos y muchos otros factores son los que llevan a los administradores de centros cómputo hoy en día, a la utilización de la virtualización que cada vez va tomando más auge ya que en un inicio el principal motivo para la no implementación de la misma es el temor, pero actualmente esta tecnología está muy madura y a logrado importantes avances que dan a empresas e instituciones la tranquilidad de contar con una infraestructura segura, estable y fácil de administrar.

Ventajas adicionales si pensamos en consolidación de servidores y aplicaciones

Conociendo las ventajas que nos ofrece en la optimización de la utilización de los equipos físicos, no obstante, plantear una solución de consolidación mediante la virtualización de servidores no sólo aporta el beneficio directo en la reducción del hardware necesario, así como de sus costes asociados.

Otros beneficios indirectos están relacionados con aspectos como la reducción de espacio físico en nuestro centro de datos, consumo de potencia, refrigeración, consumo eléctrico, capacidad de operación, facilidad y flexibilidad en su administración, disminución de cableado, disminución en la adquisición de equipos necesarios para la interconexión, almacenamiento masivos y más importante, la disminución de puntos únicos de fallas gracias a su arquitectura.

CAPÍTULO II: PROYECTO TEMÁTICO

2.1 Proyecto temático

El ambiente de virtualización presentado en el desarrollo de este trabajo, incluye la instalación de la herramienta que permite crear el ambiente necesario para virtualizar múltiples sistemas operativos, esto se realiza en las siguientes fases:

Fase 1

Como primera etapa, se realiza una investigación de los productos existentes en el mercado para crear maquinas virtuales, entre estos productos encontramos los siguientes:

- a) Virtual Box
- b) XEN
- c) VMWare Server
- d) VMWare ESXi
- e) Parallels
- f) Windows 2008 Hiper-V

Parte importante de los criterios tomados en cuenta para considerar un producto de los mencionados anteriormente, es que fuera gratuito y que en el mejor de los casos sea de fuente abierta. (Open Source).

Fase 2

Posteriormente, evaluando los requerimientos de hardware necesarios, se procede a investigar las características técnicas de cada producto para su posterior instalación y evaluación.

Dentro de éste análisis, se encuentra que los productos: VMWare Server, Virtual Box y VMWare ESXi, poseen características muy importantes para el desarrollo de nuestro trabajo, las cuales se detallan en una tabla comparativa que se presenta posteriormente.

Fase 3

Una vez que selecciona los productos con características más relevantes, se procede a instalarlos, tomando en consideración los requerimientos de hardware, para lo cual se instalan las herramientas detalladas en la etapa anterior. Para cada evaluación se procede a instalar como sistemas operativos invitados (Guest) Windows XP, 2003 Server y Linux (Ubuntu Server y Fanelix)

Dentro de las pruebas realizadas estan, interacción con la red local, facilidad de implementación, herramientas para administrar las maquinas virtuales, posibilidad de fácil clonación o realización de copias instantáneas, entre otras cosas.

Igualmente a pesar de no contar con recursos como el poseer un almanacenamiento de red (SAN) o el hecho de contar con más de un servidor físico para realizar pruebas de alta disponibilidad, éstas características simplemente solo se evaluan bajo concepto de cada producto, esto particularmente con lo encontrado para el producto VMWare Server ESXi.

2.2 Cronograma del proyecto

MES SEMANA/ ACTIVIDADES	AGO '08			SEP '08				OCT '08				NOV '08				DIC '08			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA 1																			
Investigación sobre el producto que permite virtualizar																			
Comparación y características técnicas																			
Verificar las características en nuestros equipos requeridas por la herramienta a implementar																			
ETAPA 2																			
Instalación y configuración de la herramienta VMware server 1.0.7																			
Realización de pruebas en nuestros equipos																			
Implementación de la herramienta de virtualización a utilizar																			
ETAPA 3																			
Creación de máquina virtual Windows XP																			
Creación de máquina virtual Windows 2003 Server																			
Creación de máquina virtual Linux Ubuntu Server																			
Creación de máquina virtual Linux Fanelix																			
Uso y prueba de la herramienta VMware Converter																			
Entrega final del proyecto																			

2.3 Criterio de evaluación

El requerimiento mínimo para la aprobación de la herramienta de virtualización debe ser igual o mayor a 80%

Características evaluadas	Peso	Opción 1		Opción 2		Opción 3	
		VMware server 1.0.7		VMware ESXi		Windows Server 2008 Hyper-V	
		Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación
Permite virtualización de CPU	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Permite virtualización de Almacenamiento	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Integración con SAN (Storage Área Network)	5%	0	0%	1	5%	0	0%
Virtualización de Red (Tarjetas de red y VLAN)	10%	0,5	5%	1	10%	0,5	5%
Administración a través de consola gráfica	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Administración a través de línea de comando	5%	0	0%	1	5%	0,5	3%
Soporte para Sistemas Operativos de 64 bits)	5%	1	5%	1	5%	1	5%
Soporte de Virtual SMP (Simetric Multiprocesing)	10%	1	10%	1	10%	1	10%
¿Es Open Source?	15%	1	15%	0	0%	0	0%
Características de alta disponibilidad y traslado de virtuales a otro host	10%	1	10%	1	10%	0	0%
Soporte para Virtual Appliances (Servidores preconfigurados)	5%	1	5%	1	5%	0	0%
Compatible con otros formatos de máquinas virtuales	5%	1	5%	1	5%	0	0%
TOTAL	100%		85%		85%		53%
			Aprobado		Aprobado		Reprobado

NOTA:

1- Cumple a plenitud
0.5-Cumple a medias
0-No Cumple

Parte 1 de 2

2.3 Criterio de evaluación

El requerimiento mínimo para la aprobación de la herramienta de virtualización debe ser igual o mayor a 80%

Características evaluadas	Peso	Opción 4		Opción 5		Opción 6	
		Xen 3.3.0		Parallels Server		Virtual BOX	
		Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación
Permite virtualización de CPU	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Permite virtualización de Almacenamiento	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Integración con SAN (Storage Area Network)	5%	0	0%	0	0%	0	0%
Virtualización de Red (Tarjetas de red y VLAN)	10%	0,5	5%	0,5	5%	0,5	5%
Administración a través de consola gráfica	10%	1	10%	1	10%	1	10%
Administración a través de línea de comando	5%	1	5%	0	0%	1	5%
Soporte para Sistemas Operativos de 64 bits)	5%	1	5%	1	5%	1	5%
Soporte de Virtual SMP (Simetric Multiprocessing)	10%	1	10%	1	10%	1	10%
¿Es Open Source?	15%	1	15%	0	0%	1	15%
Características de alta disponibilidad y traslado de virtuales a otro host	10%	0	0%	0	0%	0	0%
Soporte para Virtual Appliances (Servidores preconfigurados)	5%	0	0%	0	0%	0	0%
Compatible con otros formatos de máquinas virtuales	5%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	100%		70%		50%		70%
			Reprobado		Reprobado		Reprobado

NOTA:

1- Cumple a plenitud
0.5-Cumple a medias
0-No Cumple

Parte 2 de 2

2.3.1 Evaluación económica

Para poder desarrollar el proyecto, no se adquirirá ningún equipo informático ya que la Escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador cuenta con el hardware requerido para poder desarrollar el proyecto. Esto implica que la Universidad Tecnológica de El Salvador en ningún momento tendrá que realizar algún gasto económico. Por lo tanto se puede asegurar que el proyecto cuenta con la factibilidad económica necesaria para su debida implementación en la Universidad Tecnológica de El Salvador.

2.3.2. Tecnología y recursos seleccionados

En base a los requerimientos técnicos de los productos evaluados y a las características de cada uno de ellos, los productos que se seleccionan para ser desarrollados y presentados en este proyecto son: VMWare Server versión 1.0.7 y a nivel demostrativo el producto VMWare ESXi. Este último producto se pretende dar a conocer a nivel básico ya que no se cuenta con todos los recursos necesarios para demostrar todas sus características. Este producto fue seleccionado por sus características de alto rendimiento y desempeño.

2.4 Presupuesto proyectado

Dentro de todos los aspectos económicos a tomar en cuenta para el desarrollo del este proyecto presentamos a continuación la siguiente tabla:

Producto	Precio
VMware Server 1.0.7	\$00.00

Con respecto al hardware necesario a considerar la universidad ya cuenta con los recursos necesarios.

2.5 Oferta técnica

San Salvador, 18 noviembre del 2008.-

Señor Director de Escuela de Informática
Universidad Tecnológica de El Salvador
Presente.

A continuación le presentamos la Oferta Técnica para la implementación de la herramienta VMware Server 1.0.7 administrable en una computadora de la escuela de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

DETALLES TÉCNICOS DE LA HERRAMIENTA:

- VMware Server es un producto libre de virtualización para Microsoft Windows y servidores Linux que le permite prestación nuevo servidor la capacidad de particionamiento de un servidor físico en múltiples máquinas virtuales.
- Permite virtualización de CPU
- Permite virtualización de Almacenamiento
- Virtualización de Red (Tarjetas de red y VLAN)
- Administración a través de consola gráfica
- Soporte para Sistemas Operativos de 64 bits)

Atte.

Fátima Geraldina González Mancias. 26-3761-2005

Patricia Jeannette Hernández Martinez. 26-1500-2005

Karla Maricela García. 26-0408-2005

2.5.1 Oferta económica

San Salvador, 17 de noviembre 2008.-

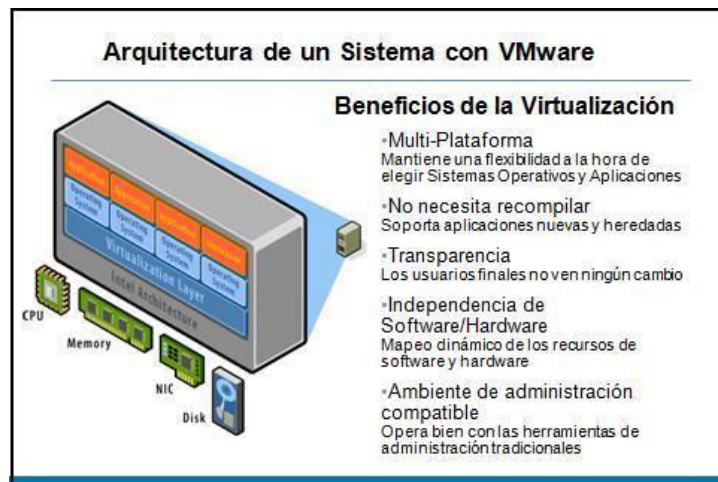
Universidad Tecnológica
Atención:
Ing. Carlos Perdomo
Presente

Sirva la presente para agradecerles la oportunidad de presentarles la propuesta de implementación de la herramienta VMware Server como una alternativa de solución rápida y flexible para un mejor uso del hardware de la escuela de informática

VMware 1.0.7:

Uno de los productos que esta siendo ampliamente utilizado es el VMware Server 1.0.7 ya que se ha convertido en una alternativa fácil para implementar y administrar diversos tipos de sistemas operativos en una sola computadora aprovechando al máximo el uso de los recursos de hardware.

En las siguientes figuras se muestra una comparación general de arquitectura tradicional entre un Sistema Operativo sin la implementación del VMware y el mismo Sistema con el VMware ya implementado.



Propuesta económica de implementación:

Producto	Precio:
VMware server 1.0.7	\$ 00.00
Instalación del producto	\$ 360.00
Guía técnica de instalación y configuración	\$50
Guía técnica de administración	\$ 50
Total	\$460.00

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:

Fátima Geraldina Mancias
Líder del Proyecto.

Conclusiones:

Después de haber realizado la investigación, se determinaron lo siguiente:

- Con la herramienta de virtualización VMWare server 1.0.7 y todas sus aplicaciones se aprovecha al máximo los recursos de hardware.
- Con la herramienta de VMWare Server 1.0.7 la Escuela de informática no realizará gastos adicionales ya que VMWare Server 1.0.7 es un software libre y además Open Source.

VMWare Server 1.0.7 es una herramienta eficiente, eficaz y segura para que cualquier Universidad pueda tomarla en cuenta.

Recomendación:

Para el buen funcionamiento de la herramienta de virtualización instalada en la Escuela de informática, el grupo investigador hace la siguiente recomendación:

- Que debe de tomarse en cuenta todos los recursos que posee la herramienta VMWare Server 1.0.7 ya que con todas sus aplicaciones se puede lograr satisfacer una gran cantidad de necesidades en el campo del tratamiento de información.

Bibliografía

1. VMware VMware, Inc. VMware Server [En línea] [Estados Unidos]. 9-10-2008 [Consulta: 12 de noviembre 2008] <http://www.vmware.com/lasp/products/server/>
2. VMware VMware, Inc. VMware ESXi [En línea] [Estados Unidos]. 11-10-2008 [Consulta: 12 de noviembre 2008] <http://www.vmware.com/download/server/>
3. Wikipedia the free encyclopedia Wikipedia Foundation, Inc. The free encyclopedia. [En línea] [Estados Unidos]. 05-11-2008 [Consulta: 12 noviembre 2008] <http://en.wikipedia.org/wiki/VMware>
4. Rudy Barrios. Business Transformation. [En línea] [Costa Rica]. 9-10-2008 [Consulta: 12 de noviembre 2008] <http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/enqueconsistelavirtualizacion.php>
5. Parallels. Virtualization and Automation Software. [En línea] [Estados Unidos] 12-09-2008 [Consulta: 9 de octubre 2008] <http://www.parallels.com/>
6. Xen.org, Citrix Systems, Inc. [En línea] [Estados Unidos]. 10-8-2008 [Consulta: 9 de octubre de 2008] <http://www.xen.org/>
7. Microsoft [En línea] [Estados Unidos]. 15-9-2008 [Consulta: 9 de octubre de 2008] <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/hyperv.aspx>

ANEXOS

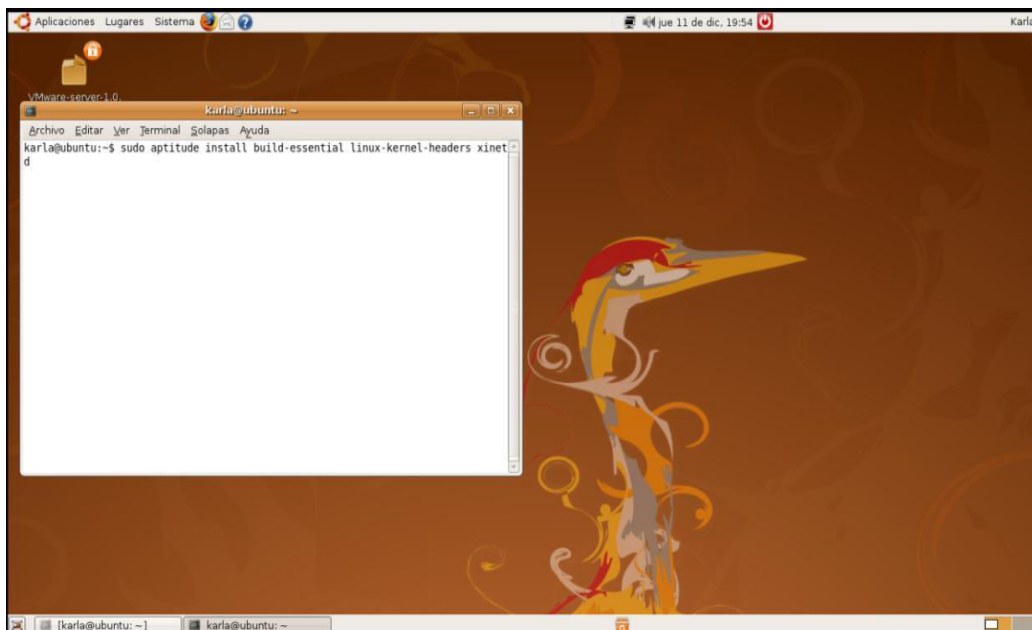
Instalación y funcionamiento de VMware Server sobre Linux

1. Se debe descargar el VMware server. Tar.gz file. Esto puede hacerse utilizando este comando:

```
wget -c http://download3.vmware.com/software/vmserver/VMware-server-1.0.7-108231.tar.gz
```

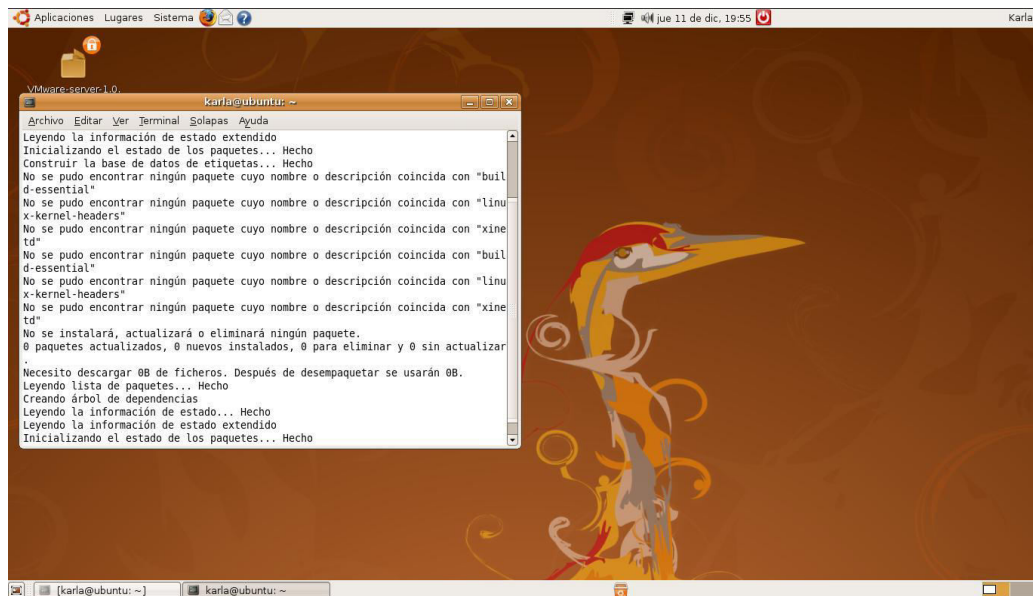
2. Existe un parche para este programa. VMware no ha mantenido los núcleos más recientes. Esta versión ayudará a corregir estos problemas.

```
wget -c http://www.insecure.ws/warehouse/vmware-update-2.6.27-5.5.7-2.tar.gz
```



3. Luego de bajar los parches para poder instalar VMware Server por último una cosa que se necesitará es el compilador de herramientas, este puede ser instalado desde el comando:

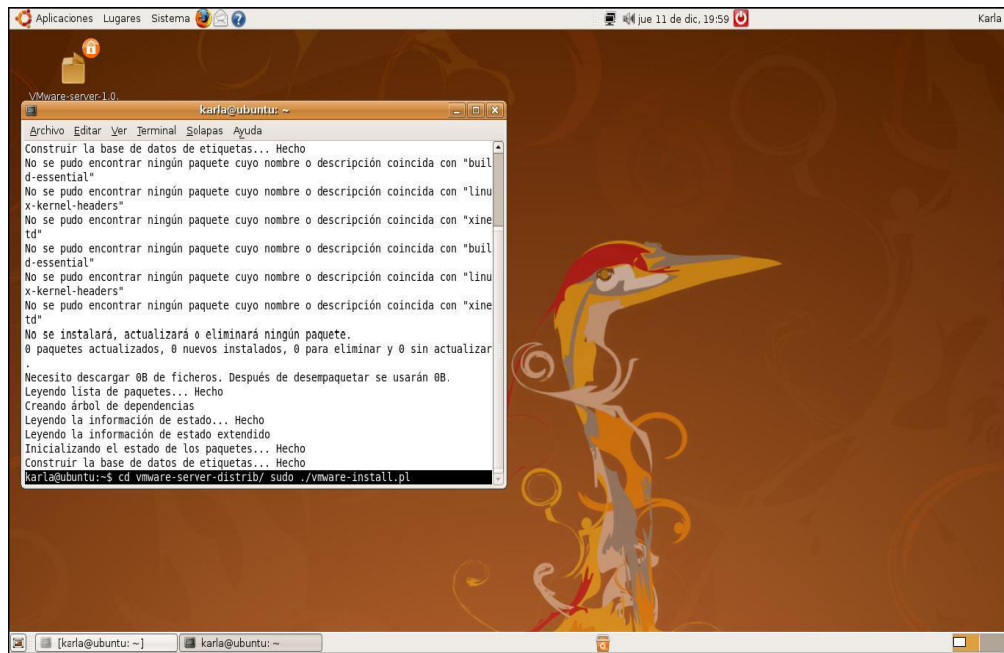
```
sudo aptitude install build-essential linux-kernel-headers xinetd
```



4. Cuando se tiene todas las dependencias y los archivos descargados podemos se desempaquetan los archivos. En el mismo que se descargó (ya sea en la carpeta de inicio o de escritorio) se ejecuta el comando siguiente:

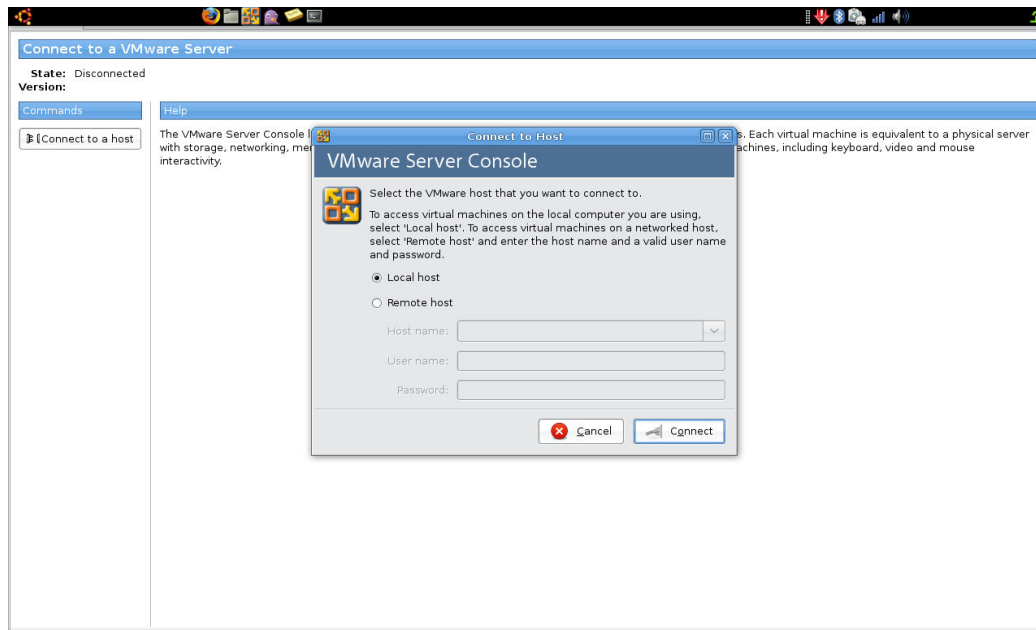
```
tar xf vmware-update*.tar.gz
```

```
tar xf VMware-server*.tar.gz
```

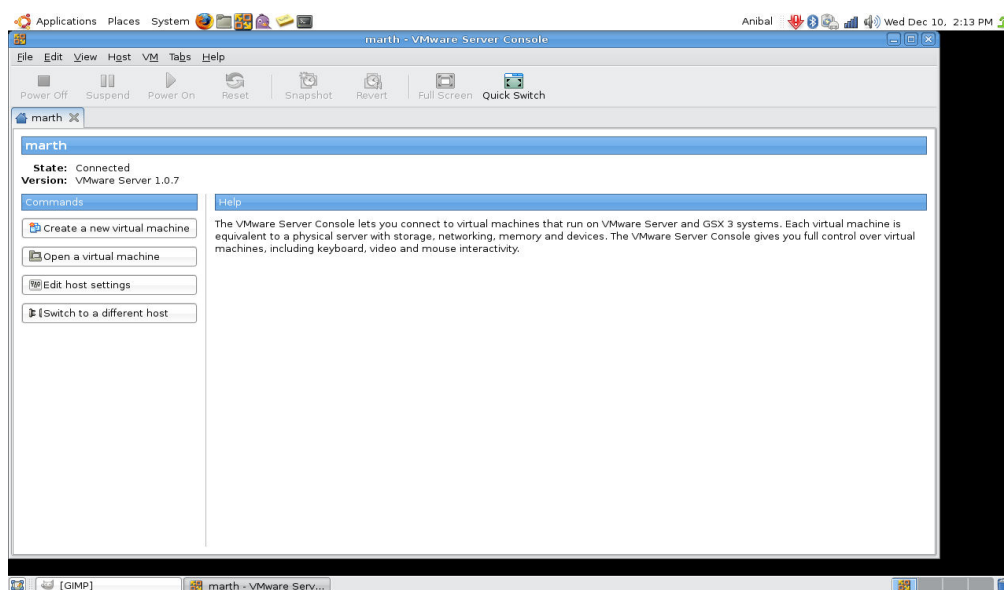


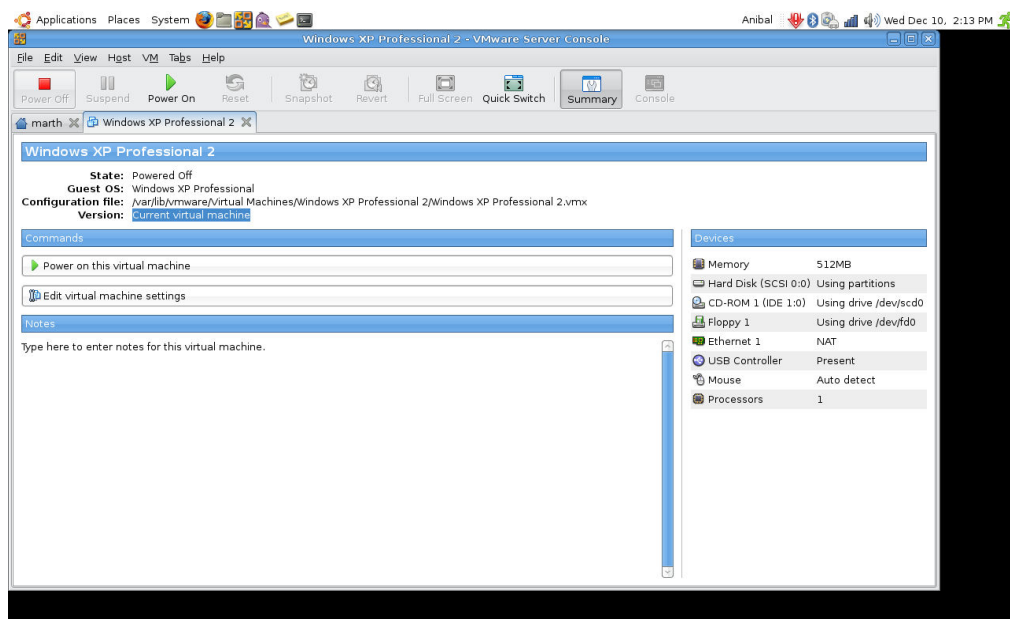
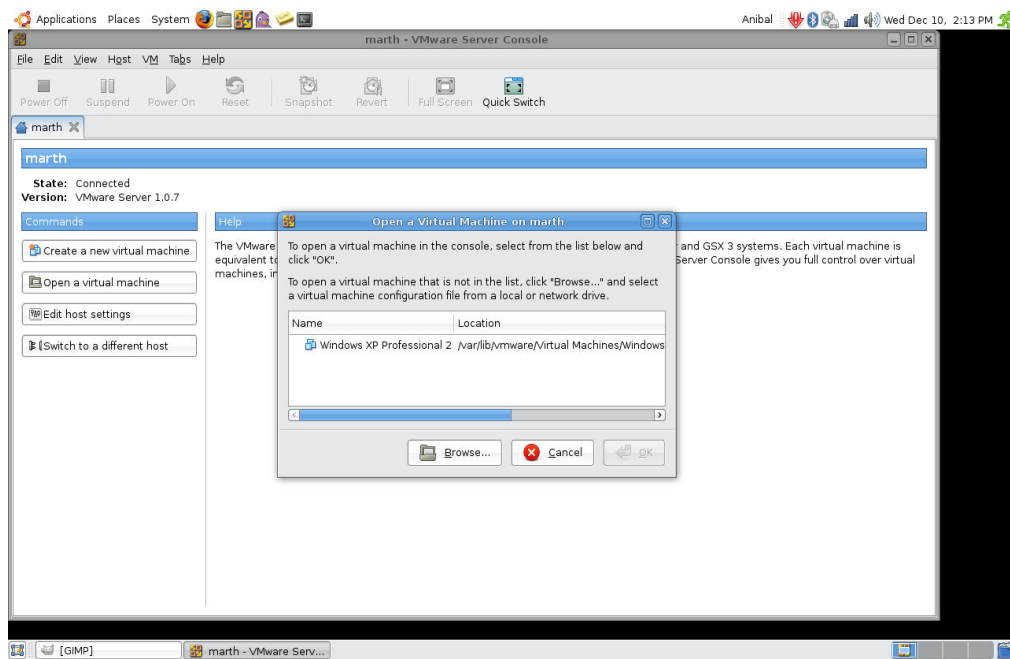
5. Luego de hacer los procesos anteriores se inicia el proceso de instalación. En primer lugar se instala el núcleo vmware application. Se verán entonces las secuencias de comandos para configuración y se debe configurar el sistema.

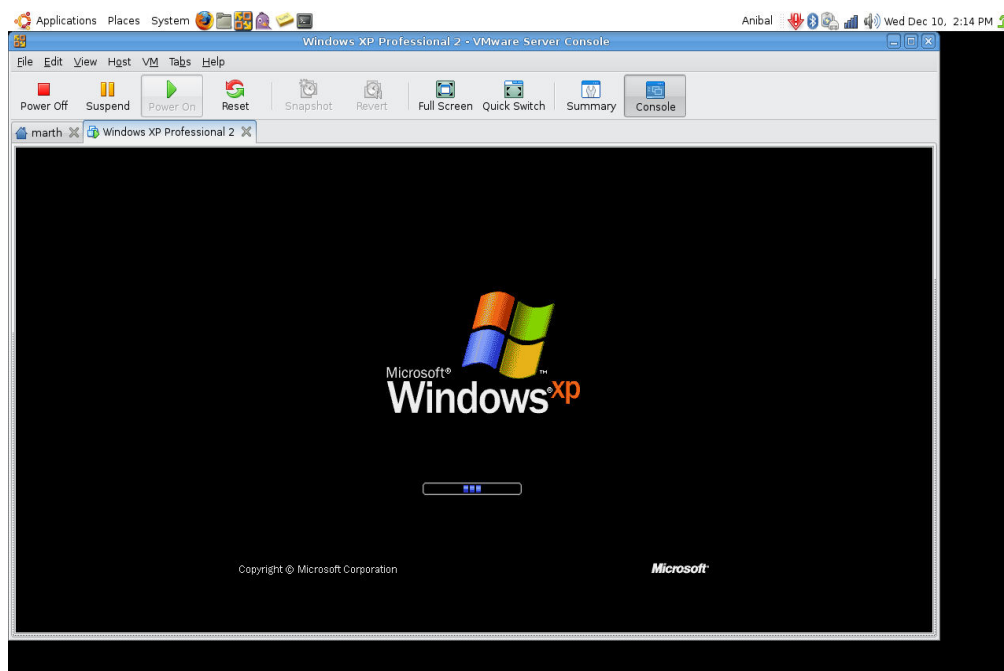
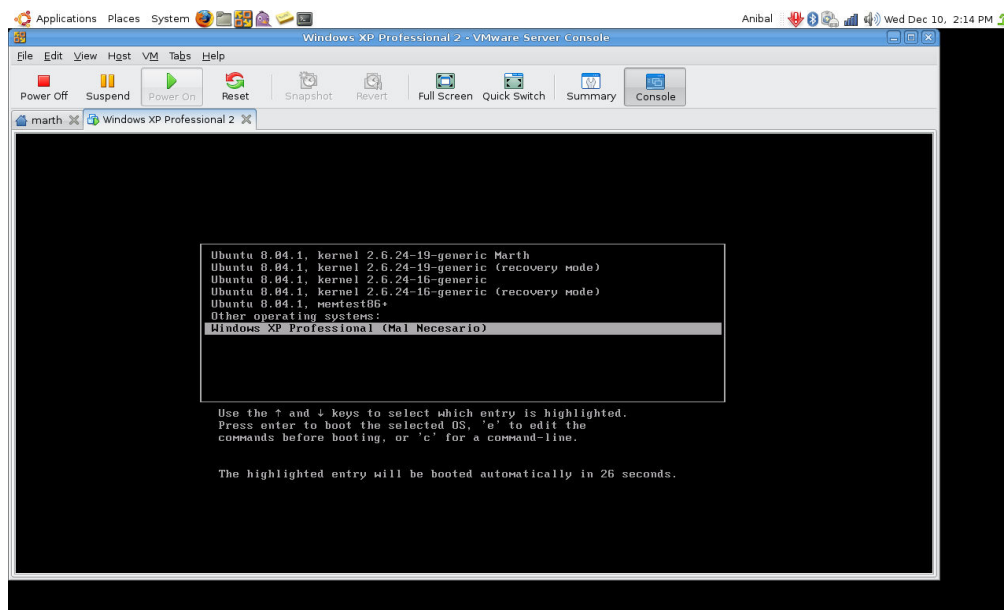
```
cd      vmware-server-distrib/  
  
sudo ./vmware-install.pl
```

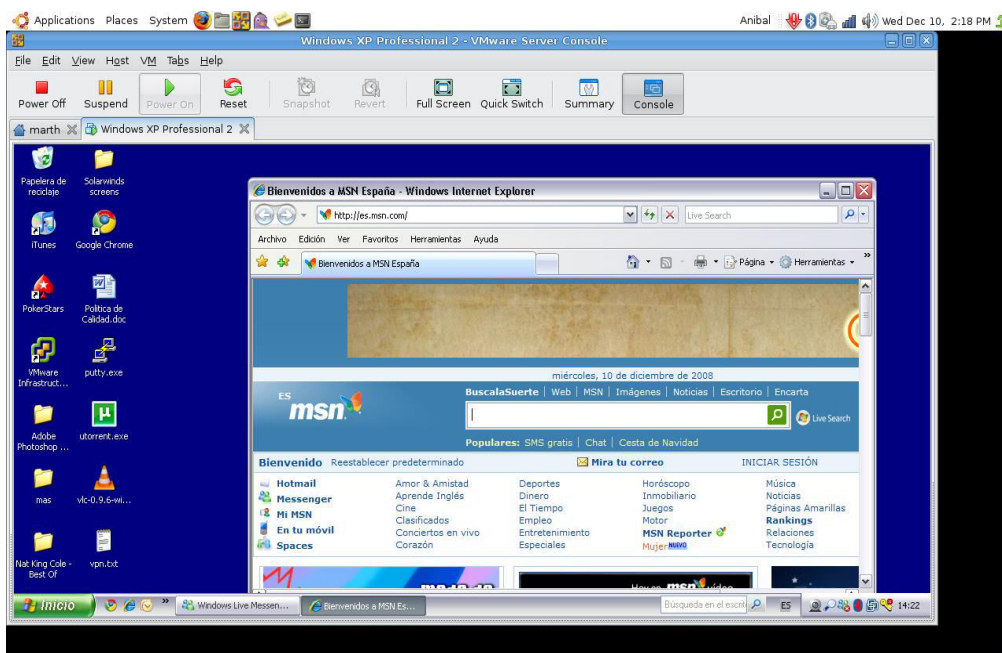
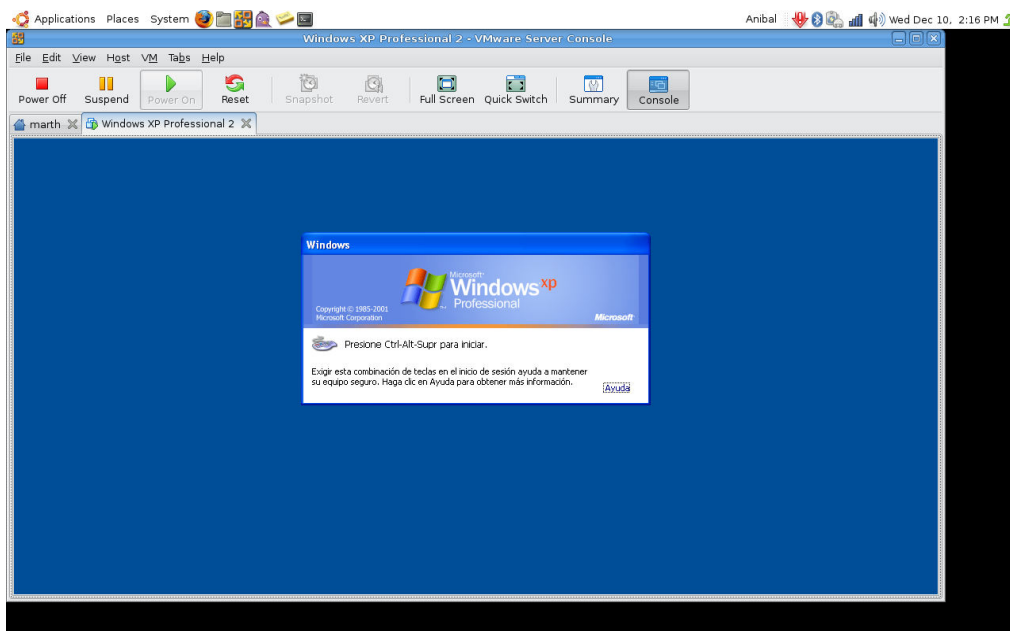


6. Luego de instalar VMare Server procedemos a instalar una máquina virtual desde VMware Server, siguiendo los mismos pasos que una máquina física normal a la hora de instalar un Sistema Operativo normal, en este caso el Windows XP.









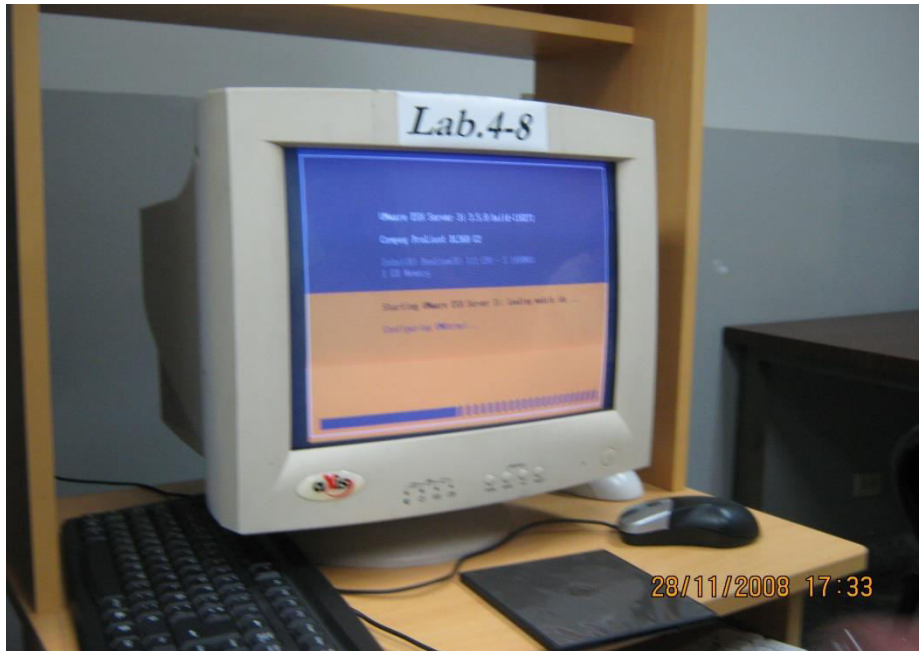
Implementación de ESXi en los servidores de la Universidad Tecnológica de El Salvador.



Servidores 3ra planta del edificio Gabriela Mistral.



Pantalla principal de la implementación del sistema ESXi.



Pantalla cargando el sistema ESXi.



No existe compatibilidad del hardware de los servidores con el sistema ESXi.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Cómo podría la Universidad Tecnológica de El Salvador, sacar mayor provecho de la infraestructura de hardware disponible en los centros de cómputo para uso de las carreras técnicas de la Facultad de Informática, que demandan múltiples configuraciones?			OBJETIVO GENERAL: Brindar a la Universidad Tecnológica de El Salvador una herramienta tecnológica gratuita que le permita aprovechar mayormente los recursos de hardware de los laboratorios de cómputo, que le permita manejar de forma más segura las configuraciones y preparar más fácilmente los laboratorios para prácticas.		
OBJETIVO ESPECIFICO 1: Implementar la herramienta de virtualización en los centros de cómputo.	OBJETIVO ESPECIFICO 2: Dejar en operación la herramienta que permita virtualizar plataformas de hardware y sistemas operativos en los centros de cómputo.	OBJETIVO ESPECIFICO 3: Elaborar una guía técnica de instalación y configuración de la herramienta de virtualización a implementar.	Documentación técnica	ALCANCE 1: Desarrollar una guía paso a paso sobre cómo se configura y se crean máquinas virtuales, y los procesos para optimización de dichas máquinas	Producto 1: Entregar una guía de instalación de VMWare Server bajo Windows y Linux que permita a los administradores de laboratorios su respectivo uso
				ALCANCE 2: Entregar un Sistema ya en operación bajo el cual se puedan ejecutar múltiples sistemas operativos Windows o Linux bajo un ambiente virtual, que sean totalmente operables dentro de la red en los laboratorios de prácticas de la Universidad Tecnológica	Producto 2: Una plataforma de servidor que permita utilizar múltiples sistemas operativos de forma virtual que puedan interactuar en red, dentro de los laboratorios de la Universidad Tecnológica.
				ALCANCE 3: Entregar una herramienta que permita convertir sistemas de computadoras o servidores en operación física a un formato virtual con todas sus funcionalidades	Producto 3: Entregar una guía de uso de una herramienta para convertir sistemas físicos que se encuentran en operación a un formato virtual.
PROYECTO TEMÁTICO: El ambiente de virtualización presentado en el desarrollo de este trabajo, incluye la instalación de la herramienta que permite crear el ambiente necesario para virtualizar múltiples sistemas operativos, esto es realizado en tres fases detalladas en la página 19 del documento.			PRESUPUESTO: Dentro de todos los aspectos económicos a tomar en cuenta para el desarrollo del proyecto se presentan los detalles en la página 25.		
OFERTA ECONÓMICA: Véase detalles en la página 27.					