

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

**JORNADA DE ACTUALIZACIÓN; ENERGÍA,
GLOBALIZACIÓN Y SOSTENIBILIDAD**

**ACCIONES LOCALES, SOLUCIONES GLOBALES
(GLOCAL 2008)**

CONFERENCIA: MÁQUINAS VIRTUALES SOBRE SOFTWARE LIBRE.

EXPOSITOR: RAÚL ENRIQUE DUTARI DUTARI.

FECHA: 16 DE OCTUBRE DE 2008.

HORA: 06:00 P. M.

**LUGAR: SALÓN DE REUNIONES PROFESOR GALO ANEL
CHANG, EN LA SEDE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ, CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS. DE
VERAGUAS.**

**DIRIGIDA A: PROFESIONALES, DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LAS
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONES.**

DURACIÓN: 60 MINUTOS.

OBJETIVO GENERAL

1. Proponer el uso de máquinas virtuales como herramienta para concretar la migración de usuarios finales hacia plataformas basadas en software libre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el concepto “Virtualización de Sistemas”.
2. Evaluar las ventajas y desventajas que ofrece la Virtualización de Sistemas frente a los sistemas basados en hardware.
3. Conocer algunas de las herramientas que pueden utilizarse para implementar la Virtualización de Sistemas, a nivel de usuario final.
4. Utilizar xVM VirtualBox® y CentOS como herramientas para demostrar la viabilidad de la implementación de Sistemas Virtuales basados en software libre.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	Virtualización De Sistemas.....	1
2.	Arquitecturas Existentes Que Posibilitan La Virtualización De Sistemas.	3
3.	Ventajas De La Virtualización De Sistemas Frente A La Administración De Sistemas Basada En Hardware.	4
4.	Desventajas De La Virtualización De Sistemas Frente A La Administración De Sistemas Basada En Hardware.	5
5.	Herramientas Que Permiten Implementar Las Virtualización De Sistemas En Estaciones De Trabajo.	6
6.	xVM Virtualbox®.	6
7.	Centos.....	7
8.	Demostración De La Instalación Del Centos Bajo Una Máquina Virtual En VirtualBox.....	8
9.	Conclusiones.....	21
10.	Referencias Bibliográficas.....	22

1. VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS.

Este concepto novedoso consiste, esencialmente, en la emulación de una plataforma de hardware (computadora) dentro de otra computadora, vía software.

La computadora donde se instala la herramienta se conoce como Host o Anfitrión, en tanto que la computadora albergada se conoce como Guest u Hospedada.

Esta emulación tiene como objetivo la administración de un sistema operativo completo, dentro del elemento de software que se conoce como “máquina virtual”.

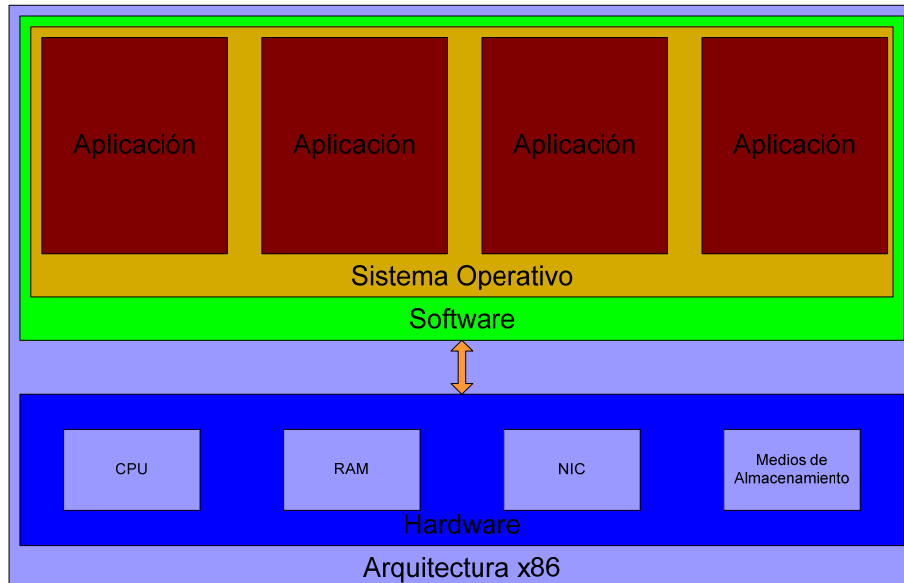


Ilustración 1: Organización Arquitectónica Del Hardware Y El Software Dentro De Un Sistema Tradicional X86.

La ilustración anterior, muestra como se organiza el hardware y el software dentro de los computadores PC tradicionales. Es evidente que todas las aplicaciones se ejecutan bajo el control del Sistema Operativo instalado en el computador, que a su vez, se comunica directamente con el hardware del sistema, vía los controladores de dispositivo.

En contraste, la ilustración que se presenta a continuación, muestra cómo se organiza la arquitectura de hardware y software dentro de un sistema virtualizado.

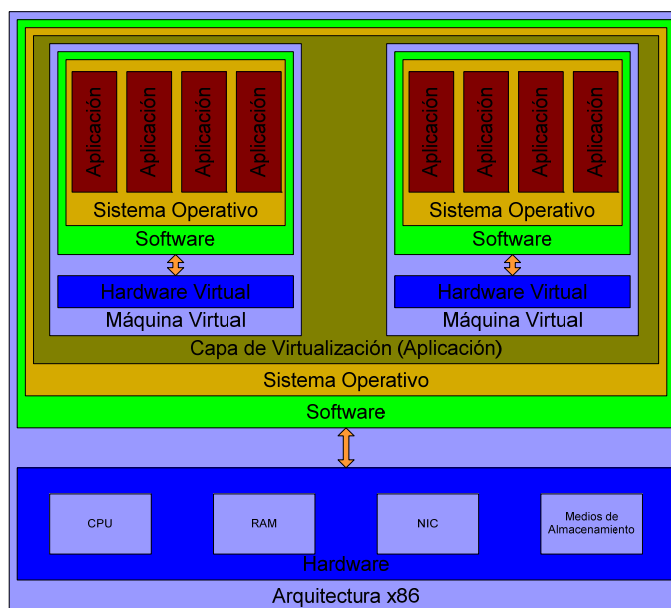


Ilustración 2: Organización Arquitectónica Del Hardware Y Software Virtualizados Dentro De Un Sistema Tradicional X86.

Ambas ilustraciones se pueden comparar, observándose que:

- La plataforma de hardware se mantiene estable

- La plataforma de software se hace más completa, al aparecer una capa nueva, denominada Capa de Virtualización, que es donde se incluye el software que se encarga de esta tarea.
- Dentro de esta Capa de Virtualización, entonces se pueden “crear”, varios sistemas de hardware y software, similares a los que aparecen en la Ilustración 1.

2. ARQUITECTURAS EXISTENTES QUE POSIBILITAN LA VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS.

La virtualización de sistemas se implementa, mediante dos arquitecturas [MDDH08]:

- Por un lado, se instala el software de virtualización bajo un sistema operativo pre-existente (arquitectura hosted). Esta arquitectura se ilustra a continuación:

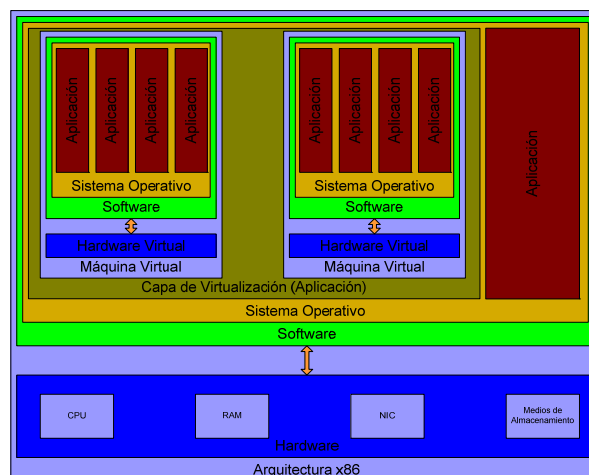


Ilustración 3: Distribución Gráfica Del Hardware Y El Software Dentro De La Arquitectura Hosted.

- Por otro lado, el software de virtualización se instalará directamente sobre la plataforma de hardware (arquitectura hypervisor). Esta otra arquitectura se puede observar en la ilustración siguiente:

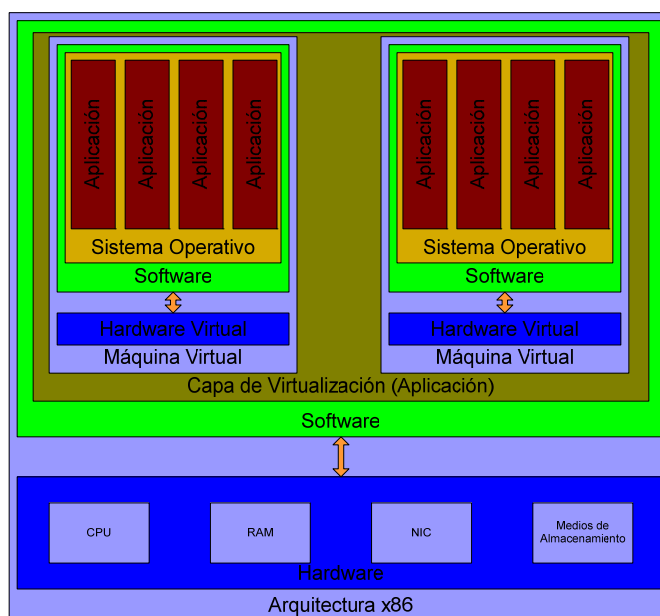


Ilustración 4: Distribución Gráfica Del Hardware Y El Software Dentro De La Arquitectura Hypervisor.

La primera arquitectura es recomendada para virtualización en pequeña escala, en tanto que la virtualización en gran escala se implementa con la última tecnología.

3. VENTAJAS DE LA VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS FRENTE A LA ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS BASADA EN HARDWARE.

La virtualización de sistemas ofrece varias ventajas frente a la administración de sistemas tradicionales, entre ellas tenemos:

- Se puede realizar la ejecución de diferentes sistemas operativos bajo una única máquina física, tanto modernos, como antiguos, a nivel de estaciones de trabajo, servidores o redes completas.
- Su aplicación en gran escala puede reducir significativamente los costos de hardware, espacio y las facturas eléctricas.
- Dentro de una máquina virtual, se pueden plantear “experimentos” que pueden comprometer la estabilidad de un sistema basado en hardware, sin mayores consecuencias.

4. DESVENTAJAS DE LA VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS FRENTE A LA ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS BASADA EN HARDWARE.

Por otro lado, esta técnica de administración de sistemas puede presentar ciertas desventajas bajo situaciones muy particulares, entre las que tenemos:

- Ciertas operaciones del hardware muy críticas aún no pueden ser emuladas por las máquinas virtuales.
- La memoria y el tiempo de procesador que utiliza una máquina virtual se “restan” a los recursos que dispone el sistema Host durante la sesión, al punto que puede llegar a comprometerse la estabilidad del sistema.
- La ejecución de máquinas virtuales requiere de fuertes inversiones en hardware para mejorar significativamente el rendimiento de los sistemas Host.

5. HERRAMIENTAS QUE PERMITEN IMPLEMENTAR LAS VIRTUALIZACIÓN DE SISTEMAS EN ESTACIONES DE TRABAJO.

Existen varias herramientas en el mercado que permiten implementar la virtualización de sistemas, a nivel de servidores y centros de datos.

Entre ellas, se puede mencionar a **[BPDP07]**:

- xVM VirtualBox®, de Sun Microsystems, Inc., es una herramienta libre de costo.
- VMware Workstation, de VMware, Inc., es una herramienta propietaria.
- Virtual PC, de Microsoft Corporation, es una herramienta gratuita.

Esta conferencia se concentrará en el uso de VirtualBox como plataforma para la creación de sistemas virtuales, que a su vez, estarán basados en software libre (CentOS).

6. XVM VIRTUALBOX®.

Sun xVM VirtualBox es un software de virtualización para arquitecturas x86. fue desarrollado originalmente por la empresa alemana innotek GmbH, y posteriormente comprado por Sun Microsystem.

Como anfitrión soporta, entre otros, los siguientes sistemas operativos: GNU/Linux, Mac OS X, OS/Warp, Windows y Solaris/OpenSolaris.

Como sistema hospedado, soporta a los sistemas operativos: FreeBSD, GNU/Linux, OpenBSD, OS/2 Warp, Windows y Solaris.

El licenciamiento de la aplicación es gratuito para uso personal y de evaluación, aunque tiene una versión liberada bajo la licencia GLP (VirtualBox OSE).

Tiene algunas deficiencias frente a otros sistemas de virtualización (VMware y MS-Virtual PC), pero se espera que sean superadas a medida que evolucionan sus versiones.

Las ilustraciones que se presentan a continuación, muestra el interface de VirtualBox, al momento de crear una máquina virtual.

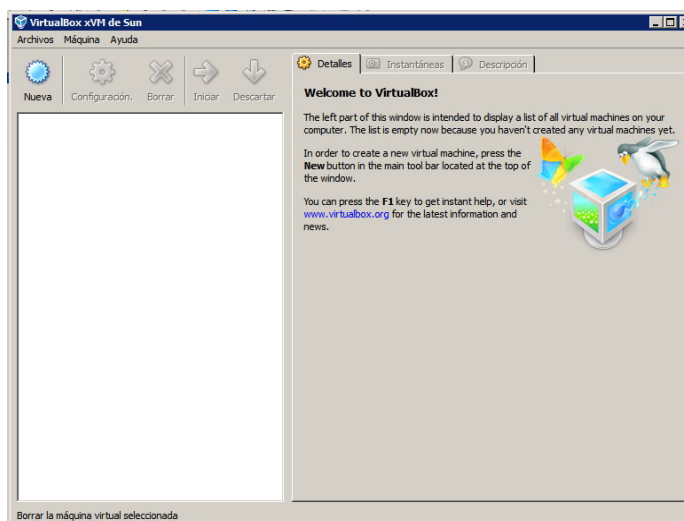


Ilustración 5: Interface principal de xVM VirtualBox.

7. CENTOS.

Representa las siglas de: Community ENTERprise Operating System. Es otra distribución del sistema operativo open source Linux, compatible a nivel binario con Red Hat Enterprise Linux.

Esta distribución se implementa con base al código fuente que periódicamente libera Red Hat en su sitio FTP. De hecho, en la práctica se le considera funcionalmente similar al Red Hat Enterprise Linux de pago.

8. DEMOSTRACIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL CENTOS BAJO UNA MÁQUINA VIRTUAL EN VIRTUALBOX.

Las ilustraciones que se presentan a continuación, muestran el proceso de creación de la máquina virtual, dentro de VirtualBox, así como la instalación del sistema operativo Centos.

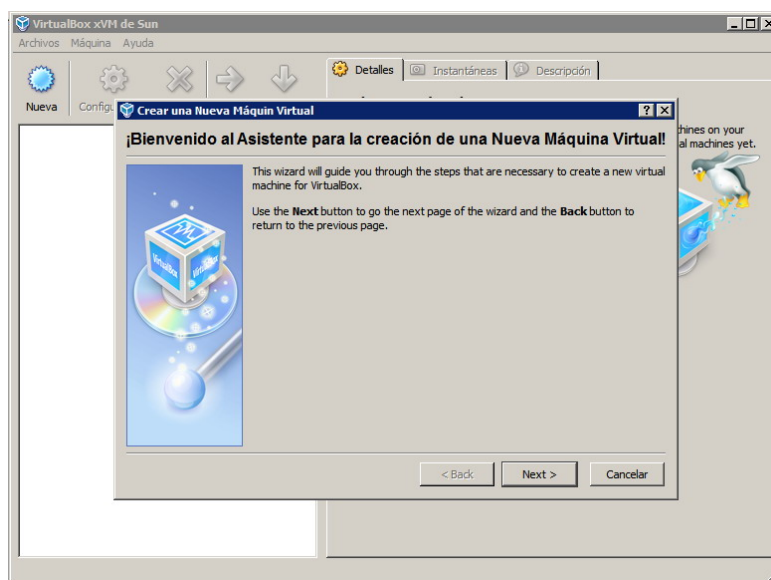


Ilustración 6: Inicio del asistente para la creación de la máquina virtual para Centos, bajo VirtualBox.

La ilustración anterior muestra la pantalla inicial del asistente que apoya la creación de las máquinas virtuales.

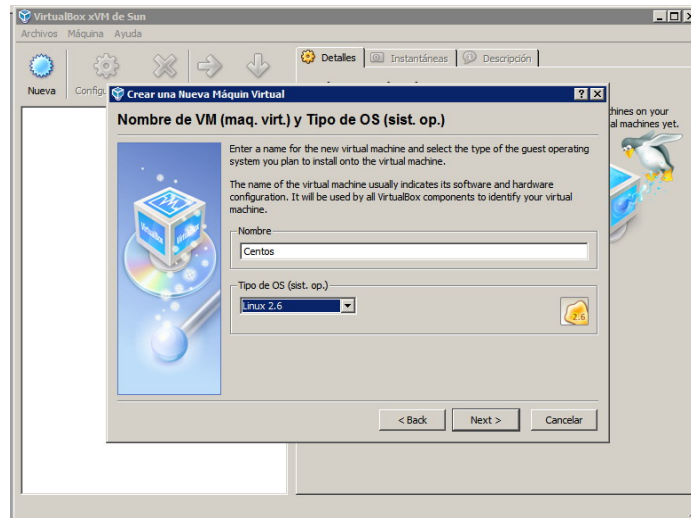


Ilustración 7: Asignación del nombre de la máquina virtual y del tipo de sistema operativo que se creará.

La ilustración previa ahora muestra el momento en que se asigna el nombre de la máquina virtual – Centos -, y se le asigna el tipo de sistema operativo como Linux 2.6.

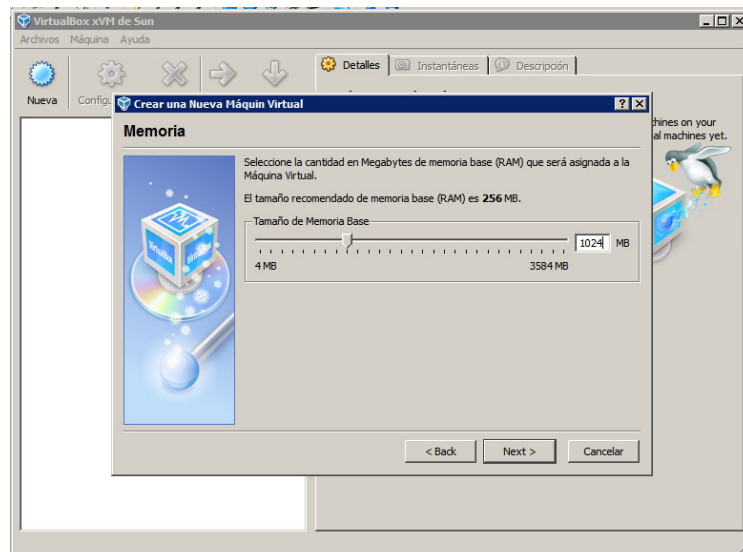


Ilustración 8: Asignación de memoria a la máquina virtual.

En la ilustración anterior, se puede observar cómo se asigna la memoria que tendrá la máquina virtual. Es importante recordar que esta RAM será “eliminada” de la RAM del sistema físico, al momento de ejecutar la máquina virtual.



Ilustración 9: Asignación de disco fijo a la máquina virtual.

En la ilustración previa, se puede observar el momento en que se asigna el disco duro virtual a la máquina virtual.

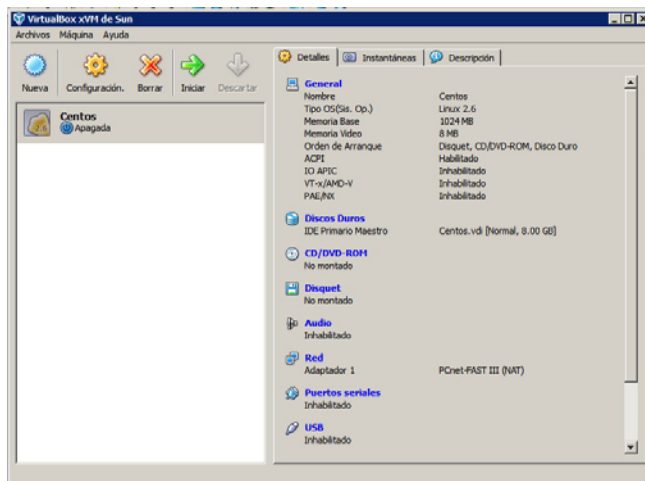


Ilustración 10: Asignación de disco fijo a la máquina virtual.

Finalmente, en la ilustración anterior, se observa a la máquina virtual completamente declarada para ejecutar la instalación del sistema operativo correspondiente.

Ahora, al ejecutar la máquina virtual para proceder a la instalación del Centos:



Ilustración 11: Pantalla inicial de la instalación del Centos.

Así, se pueden observar los modos en que se puede ejecutar la instalación de este sistema operativo.

Posteriormente, el utilitario de instalación pedirá confirmación para comprobar o no la integridad de los medios que se utilizarán en la instalación, proceso altamente recomendable, si se dispone del tiempo suficiente, ya que es bastante lento.

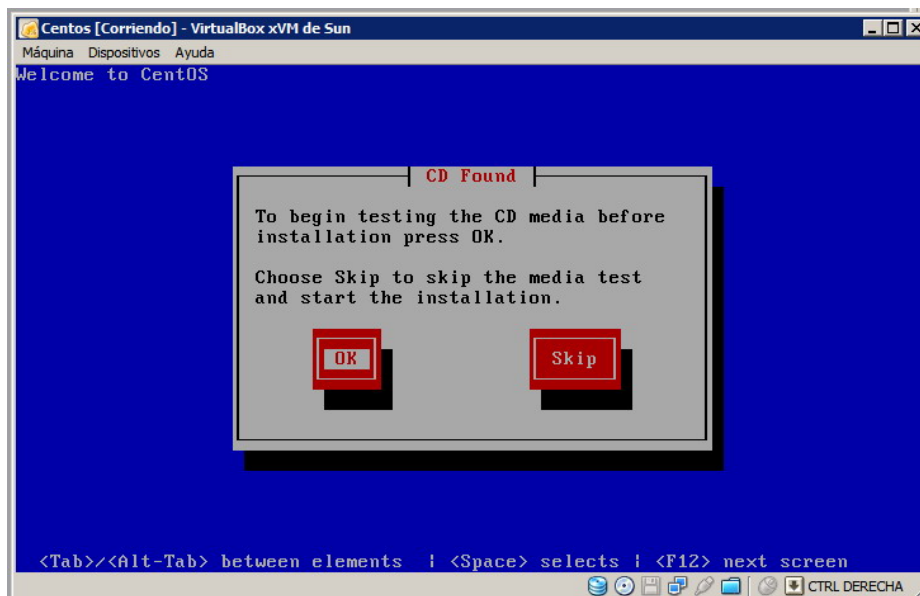


Ilustración 12: Pantalla de comprobación de medios de Centos.

Luego, se entra a la fase de instalación en modo gráfico, que no difiere mucho de la de cualquier software Microsoft.



Ilustración 13: Pantalla de instalación gráfica de Centos.

A continuación, se solicita el idioma de instalación.

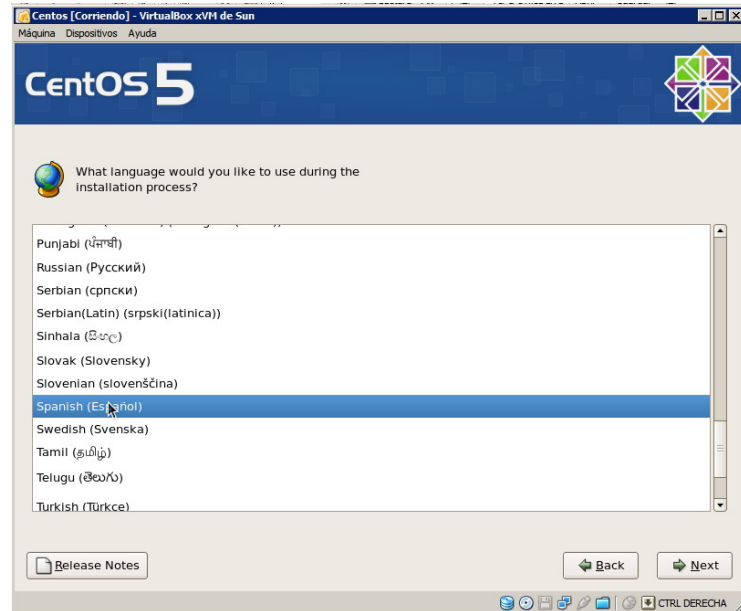


Ilustración 14: Idioma de instalación de Centos.

Posteriormente, se pide confirmación para eliminar la tabla de particiones del disco virtual del sistema.

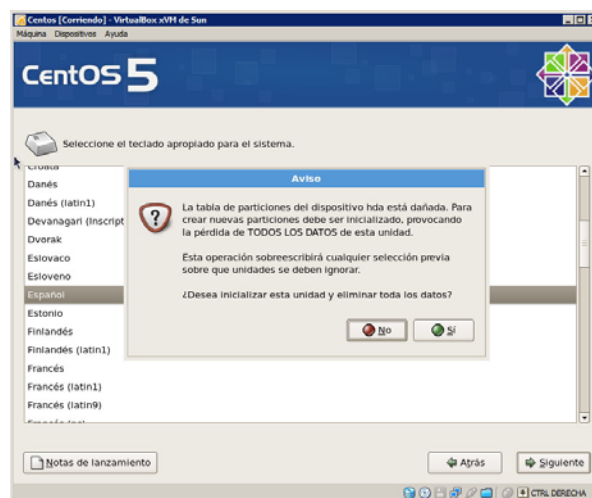


Ilustración 15: Eliminación de la tabla de particiones del disco virtual.

A continuación, se señala al Centos que se realizará una distribución personalizada de particiones.

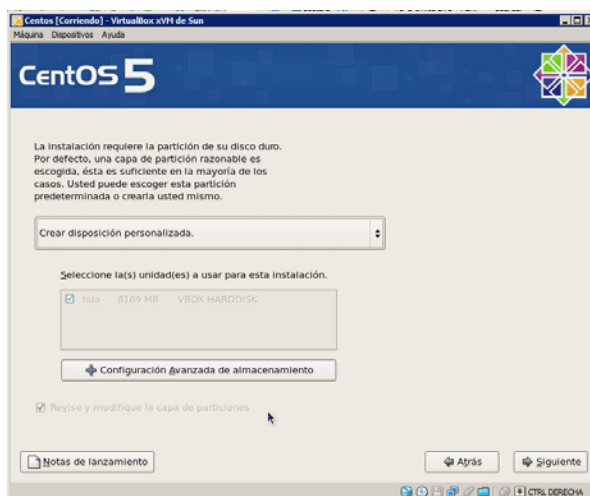


Ilustración 16: Selección de particionamiento personalizado.

Luego se realiza dicha distribución, asignando al archivo de intercambio 2Gb, y el resto de los 8Gb se le asigna al sistema raíz /.

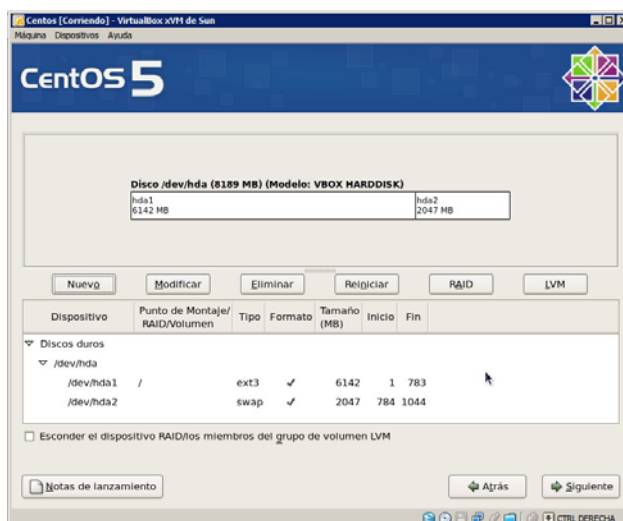


Ilustración 17: Distribución de particiones.

A continuación, se configura el gestor de arranque del sistema.

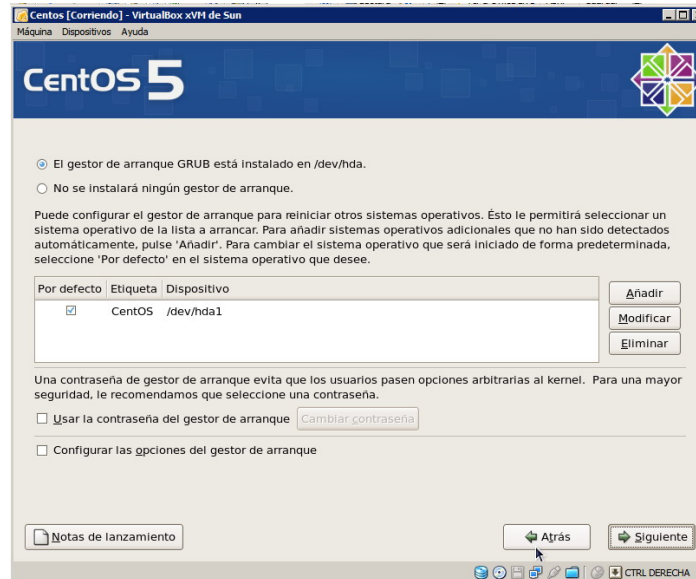


Ilustración 18: Configuración del gestor de arranque.

De seguido se configuran los dispositivos de la red de Centos.

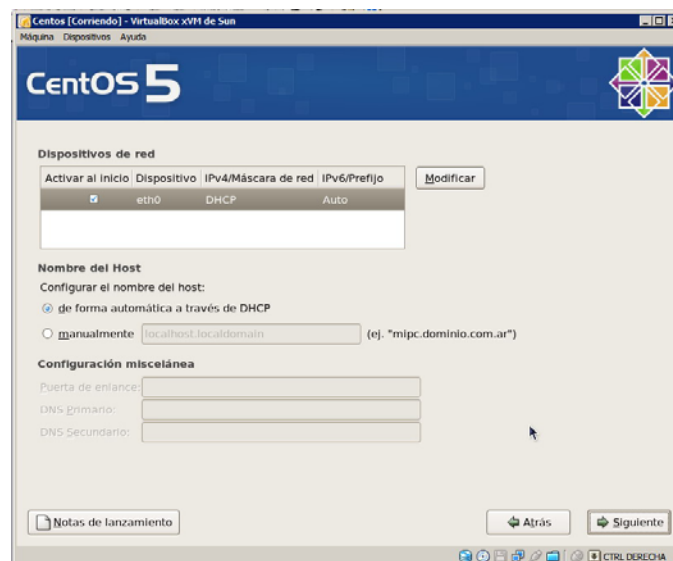


Ilustración 19: Configuración de los dispositivos de red.

Luego se selecciona la zona horaria del sistema.

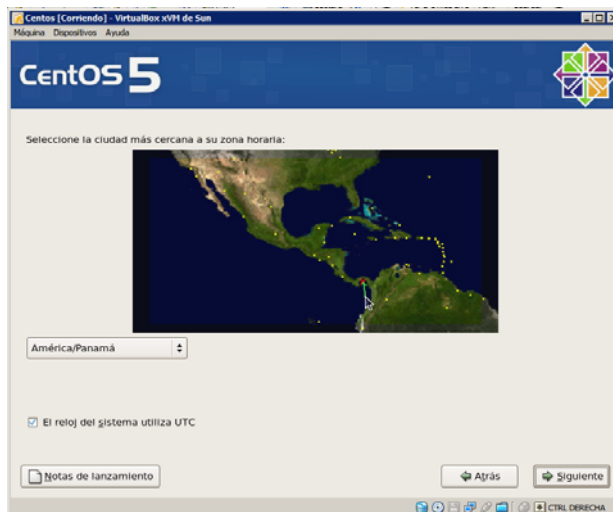


Ilustración 20: Configuración de la zona horaria.

Posteriormente, se asigna la contraseña de root.

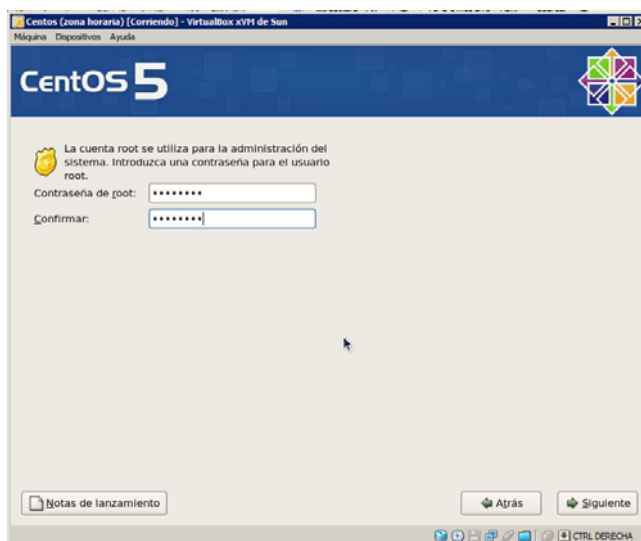


Ilustración 21: Asignación de la contraseña de root.

A continuación, se escoge el tipo de instalación que se realizará, si es de servidor o de estación de trabajo y el entorno gráfico que se utilizará – KDE o Gnome -.

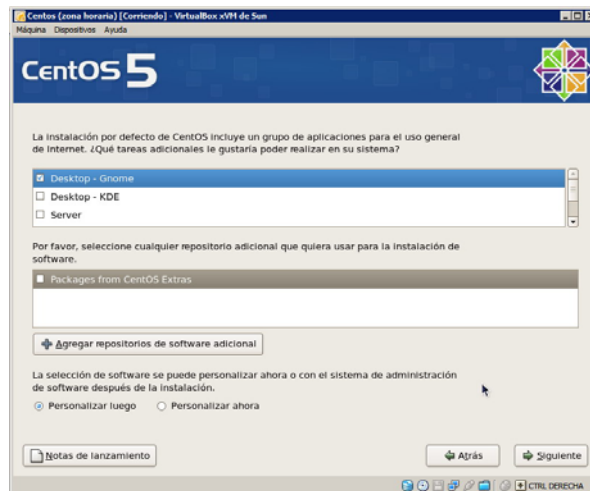


Ilustración 22: Selección del tipo de instalación.

Luego, se confirma que se realizará la instalación del sistema de acuerdo a los parámetros previamente señalados.



Ilustración 23: Confirmación para realizar el proceso de instalación.

Luego, durante varios minutos, el utilitario de instalación procede a copiar los archivos y directorios del sistema operativo con las aplicaciones seleccionadas.

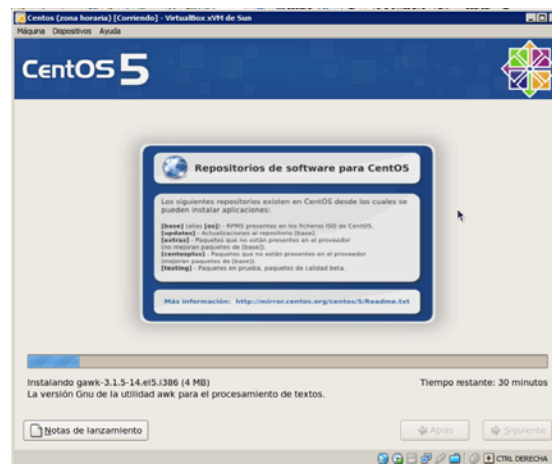


Ilustración 24: Instalación del sistema operativo.

Finalmente, después de una media hora, dependiendo del sistema, el utilitario de instalación completa el proceso, expulsando el DVD y solicitando el reinicio del sistema.

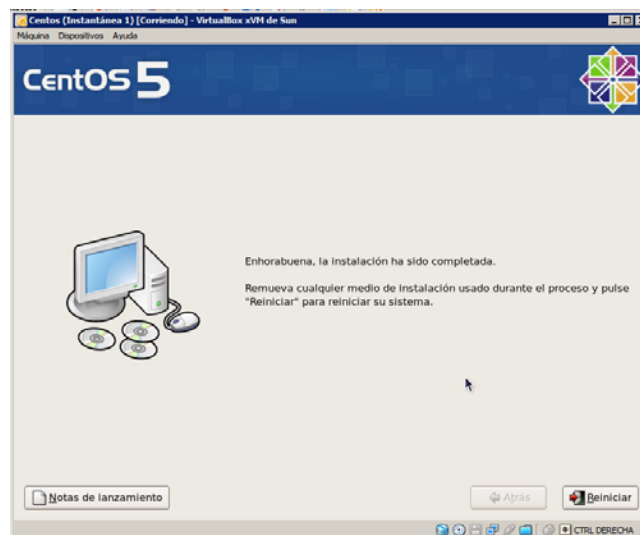


Ilustración 25: Finalización de la instalación del sistema operativo.

De este modo, el sistema se reinicia, como cualquier otro computador basado en hardware.

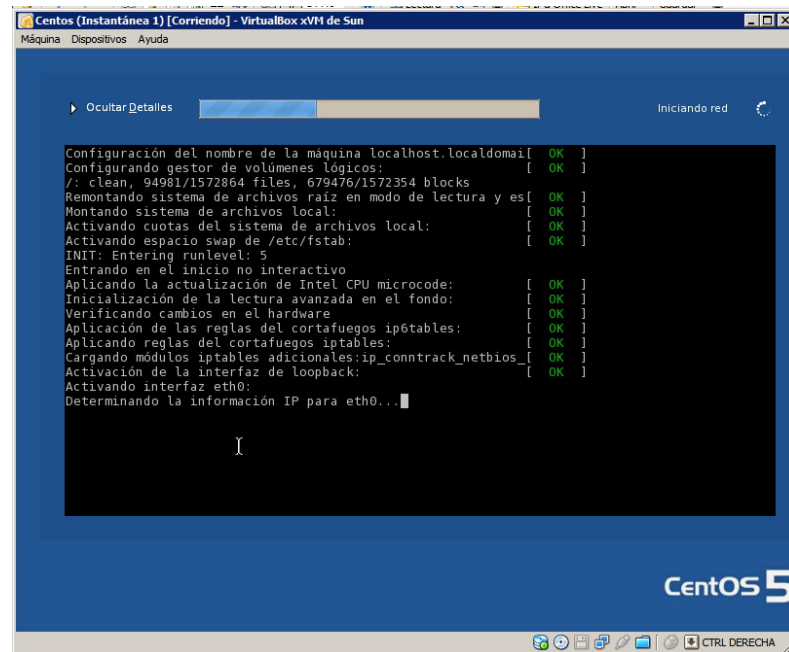


Ilustración 26: Reinicio del sistema y su primer arranque.

De este modo, el sistema se reinicia, como cualquier otro computador basado en hardware.

De este modo, tenemos funcionando un sistema operativo Centos Linux, software, bajo un motor de virtualización xVM VirtualBox, también software libre, corriendo bajo un sistema operativo diferente, y propietario, como lo es MS-Windows XP Professional, tal y como se aprecia en la siguiente ilustración.

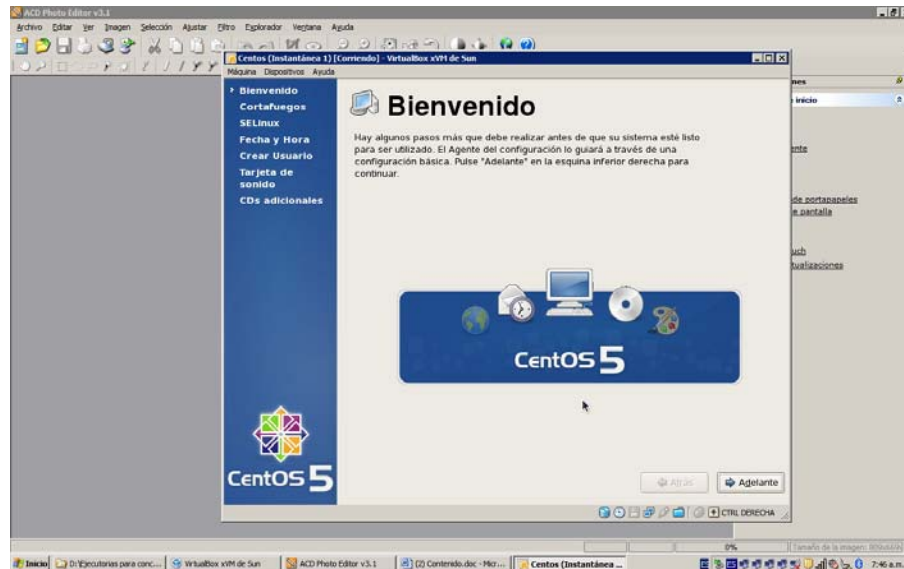


Ilustración 27: Sistemas Operativos host y guest.

9. CONCLUSIONES.

- Las tecnologías de virtualización de hardware ofrecen una plataforma confiable, que posibilita la experimentación del usuario dentro de un ambiente seguro, que no compromete la estabilidad de su sistema operativo, aplicaciones y datos.
- Las herramientas libres que implementan la virtualización de sistemas, ofrecen una alternativa real a los usuarios finales, para que experimenten en sistemas operativos alternativos a los universalmente utilizados.
- El incremento continuo de la potencia del hardware acercará cada vez más a los usuarios finales a las posibilidades reales que ofrece la virtualización de sistemas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [BPDP07] **BUYTAERT, Kris; PAYNE, David; DITTNER, Rogier; PRIES, Jeremy; y otros.** *The Best Damn Server Virtualization Book Period.* Syngress Publishing, Inc. 2007.
- [HAMM07] **HAMMERSLEY, ERIC.** *Professional VMware® Server.* Wiley Publishing, Inc., 2007.
- [MDDH08] **MATTHEWS, Jeanna N.; DOW, Eli M.; DESHANE, Todd; HU, Wenjin; y otros.** *Running Xen: A Hands-On Guide to the Art of Virtualization.* Prentice Hall. 2008.
- [MICR08] **MICROSOFT CORPORATION.** *Microsoft Virtual PC 2007.* Microsoft Corporation, Fecha de consulta: 2008-Octubre-14. Fecha de actualización: 2008. Disponible en: <http://www.microsoft.com/windows/downloads/virtualpc/default.msp> x.
- [SUNM08] **SUN MICROSYSTEMS, INC.** *Sun xVM VirtualBox® User Manual Versión 2.0.2.* Sun Microsystems, 2008.
- [VMWA07] **VMWARE, INC.** *Workstation User's Manual 6.0.* VMware, Inc., 2007.
- [WIKIA08] **WIKIPEDIA® CentOS.** Wikimedia Foundation, Inc., Fecha de consulta: 2008-Octubre-16. Fecha de Actualización: 2008-10-06. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/CentOS>.

[WIKIB08] **WIKIPEDIA®** *VirtualBox*. Wikimedia Foundation, Inc., Fecha de consulta: 2008-Octubre-16. Fecha de Actualización: 2008-10-06. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualbox>.