

**VIRTUALIZACION DE SERVICIOS COMPUTACIONALES PARA ESTUDIANTES
Y PROFESORES DE LA EISI UTILIZANDO UNA PLATAFORMA DE SISTEMAS
OPERATIVOS**

LAURA MARCELA SILVA SANCHEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO-MECANICA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2011

**VIRTUALIZACION DE SERVICIOS COMPUTACIONALES PARA ESTUDIANTES
Y PROFESORES DE LA EISI UTILIZANDO UNA PLATAFORMA DE SISTEMAS
OPERATIVOS**

LAURA MARCELA SILVA SANCHEZ

Proyecto de investigación

Director:

Manuel Guillermo Flórez Becerra

Ingeniero de Sistemas, M.Sc

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO-MECANICA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2011

Dedicado a mis padres, mis hermanos, mi tía, mis abuelas y mi esposo.

Agradecimientos a la escuela de geología por facilitar el servidor para esta prueba, a Omar Angulo, Giselle Gratz, Zulma Martínez y María Cecilia Flórez la secretaria de la escuela por su ayuda en todos los trámites del grado, a mi director de proyecto de Grado el profesor Manuel Guillermo por su confianza en mi y finalmente a Uriel mi esposo por su apoyo incondicional.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	21
1 FREENX PARA HACER UNA CONEXIÓN REMOTA	23
1.1 INSTALACION DE FreeNX SOBRE DEBIAN LENNY	23
1.1.1 Instalación del servidor	23
1.1.2 Instalación del Cliente	26
2. VIRTUALIZACION	38
2.1 INSTALACION DE VIRTUALBOX	38
2.1.1 Instalación de un sistema operativo sobre una Maquina Virtual	42
2.1.2 Instalación del paquete XAMPP	57
3. MEDIDAS DE SEGURIDAD	61
3.1 FIREWALL	61
3.1.1 GUFW (Graphic Uncomplicated Firewall)	61
4. SITEMA DE BACKUPS	69
4.1 LUCKYBACKUP	69
4.1.1 Instalación de luckybackup	69
4.1.2 Configuración	74
4.1.2.1 Exclude	74

4.1.2.2 Include	76
4.1.2.3 Remote	77
4.1.2.4 Command Options	78
4.1.2.5 Also Execute	79
4.1.2.6 Resultados del Backup	80
4.1.3 Programación del Backup	81
4.2 BACKUPS DE IMÁGENES DE DISCOS VIRTUALES	84
4.2.1 Herramienta Exportar	85
4.2.2 Herramienta Importar	89
5. ADMINISTRACION DE USUARIOS	95
5.1 ASIGNACION DE CUOTA DE DISCO A USUARIOS	95
5.2 LIMITACION DEL NÚMERO DE SISTEMAS OPERATIVOS QUE EL USUARIO PUEDE ABRIR	99
5.3 LIMITACION DE NÚMERO DE USUARIOS QUE PUEDEN ACCEDER AL SERVIDOR	101
5.4 SCRIPT PARA CREAR Y BORRAR USUARIOS ESPECIFICOS O DESDE UN ARCHIVO DE TEXTO	103
5.4.1. Agregar Usuarios	104
5.4.2 Borrar Usuarios	109
5.4.3 Script	112

5.4.4 Script Profiletrick	120
6. PRUEBAS	121
6.1 PRUEBAS LOCALES	123
6.1.1 Conexiones una a una	123
6.1.2 Conexiones muchos a una	131
6.2 PRUEBAS REMOTAS	132
6.2.1 Conexiones una a una	133
6.2.2 Conexiones muchos a una	145
7. ESCENARIOS	152
7.1 SERVICIO VIRTUAL PARA ESTUDIANTES DE PROYECTO DE GRADO (TESISTAS)	152
7.2 SERVICIO VIRTUAL PARA ESTUDIANTE O GRUPO DE CLASE (PRACTICANTE)	153
7.3 SERVICIO VIRTUAL PARA UN LABORATORIO DE LA MATERIA SISTEMAS OPERATIVOS	154
8. RECOMENDACIONES	155
CONCLUSIONES	157
BIBLIOGRAFIA	159

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Opciones de XAMPP	60
Tabla 2. Formato del archivo de estudiantes	107

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Instalador de FreeNX en el servidor	24
Figura 2. Plataforma y tipo de paquete a instalar	24
Figura 3. Descarga de paquetes: cliente, nodo y servidor	25
Figura 4. Instalación FreeNX Cliente	26
Figura 5. Descarga FreeNX Cliente para Windows	27
Figura 6. Ejecución de NX Cliente para Windows	27
Figura 7. Bienvenida al asistente de instalación de NX Cliente	28
Figura 8. Ubicación a instalar NX cliente	28
Figura 9. Acceso directo en el menú de inicio	29
Figura 10. Acceso directo en Escritorio	29
Figura 11. Instalación	30
Figura 12. Configuración de NX Cliente finalizada	30
Figura 13. Asistente de Inicio de sesión	31
Figura 14. Configuración de sesión	32
Figura 15. Configuración del sistema operativo	33
Figura 16. Configuración Finalizada	33

Figura 17. Inicio de sesión.	34
Figura 18. Configuración del ambiente	35
Figura 19. Conexión a la IP establecida	35
Figura 20. Esperando autenticación	35
Figura 21. Descargando la información de la sesión	36
Figura 22. Negociando los parámetros	36
Figura 23. Estableciendo la conexión grafica	36
Figura 24. Inicio de la conexión grafica remota	37
Figura 25. Conexión grafica remota	37
Figura 26. Instalador del paquete VirtualBox	39
Figura 27. Progreso de la Instalación de VirtualBox	40
Figura 28. Instalación de VirtualBox finalizada	40
Figura 29. Programa VirtualBox	42
Figura 30. Bienvenida al asistente	44
Figura 31. Nombre de la maquina virtual y sistema operativo	45
Figura 32. Memoria base	46
Figura 33. Disco duro virtual	47
Figura 34. Creación de un nuevo disco virtual	48
Figura 35. Tipo de almacenamiento de disco duro	49
Figura 36. Tamaño y localización del disco virtual	50

Figura 37. Resumen	51
Figura 38. Asistente para la primera ejecución de VirtualBox	52
Figura 39. Medio de instalación	53
Figura 40. Seleccionar sistema operativo en formato .iso	54
Figura 41. Resumen	55
Figura 42. Instalación Debian	56
Figura 43. Local host XAMPP	58
Figura 44. Administrador XAMPP	59
Figura 45. Contraseña de root	62
Figura 46. Estado del Cortafuegos	63
Figura 47. Preconfigurado – Programas	64
Figura 48. Preconfigurado – Servicios	65
Figura 49. Simple	66
Figura 50. Avanzado	66
Figura 51. Reglas en el cortafuego	67
Figura 52. Comandos internos ufw	68
Figura 53. Lucky Backup	73
Figura 54. Propiedades de la tarea	74
Figura 55. Exclude	75
Figura 56. User Defined	76

Figura 57. Include	77
Figura 58. Destino remoto	78
Figura 59. Parámetros	79
Figura 60. Comando ejecutado después de la tarea	80
Figura 61. Estado del Backup	81
Figura 62. Crontab	82
Figura 63. Verificación del Crontab	83
Figura 64. Configuración del cron	84
Figura 65. Inicio de VirtualBox	85
Figura 66. Selección de las maquinas virtuales a exportar	86
Figura 67. Nombre de la imagen a exportar	87
Figura 68. Proceso de exportación	88
Figura 69. Imagen creada	89
Figura 70. Asistente de Importación	90
Figura 71. Ubicación de la imagen a importar	91
Figura 72. Configuración de la maquina virtual a importar	92
Figura 73. Progreso del proceso de importación	93
Figura 74. Máquinas virtuales creadas a través del proceso de Importación/exportación	94
Figura 75. Carga de un archivo	99

Figura 76. Máximo de usuarios alcanzados	102
Figura 77. Menú principal	104
Figura 78. Mensaje de root	104
Figura 79. Agregar usuarios	105
Figura 80. Agregar usuario manualmente	106
Figura 81. Agregar múltiples usuarios	108
Figura 82. No existe el archivo	108
Figura 83. Código de la materia y código del grupo	109
Figura 84. Borrar usuarios	110
Figura 85. Borrar un usuario específico	110
Figura 86. Borrar múltiples usuarios	111
Figura 87. Cuando el archivo no existe	111
Figura 88. Código de la materia y código del grupo	112
Figura 89. Recursos del servidor	121
Figura 90. Prueba local, conexiones una a una	122
Figura 91. Consumo de memoria de una maquina virtual	123
Figura 92. Consumo de memoria de dos maquinas virtuales	124
Figura 93. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales	125
Figura 94. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales	126
Figura 95. Consumo de memoria de cuatro maquinas	127

Virtuales abriendo una página web

Figura 96. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales 128

Cada una reproduciendo un video de 3:17 minutos en www.youtube.com

Figura 97. Consumo de memoria y CPU de 4 maquinas virtuales 129

Figura 98. Velocidad de Red Maquina Virtual 1 (MV1) 130

Figura 99. Velocidad de red Maquina Virtual 2 (MV2) 130

Figura 100. Velocidad de red Maquina Virtual 3 (MV3) 130

Figura 101. Velocidad de red Maquina Virtual 4 (MV4) 131

Figura 102. Prueba Local, conexiones muchos a una 131

Figura 103. Prueba Remota, conexiones una a una 133

Figura 104. Consumo de memoria de una maquina virtual 134

Figura 105. Consumo de memoria de una maquina virtual 135

Con un programa ejecutado

Figura 106. Velocidad de red de la UIS, MV1 136

Figura 107. Velocidad de red Shaw Calgary MV1 136

Figura 108. Consumo de memoria de dos maquinas virtuales. 137

Figura 109. Consumo de memoria de dos maquinas virtuales 138

Reproduciendo un video de 3:17 minutos al tiempo

Figura 110. Velocidad de Red de la UIS, MV1 y MV2 139

Figura 111. Velocidad de la Red de Shaw Calgary MV1 y MV2 139

Figura 112. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales.	140
Figura 113. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales Reproduciendo un video de 3:17 al tiempo	141
Figura 114. Velocidad de Red de la UIS MV1, MV2 y MV3	142
Figura 115. Velocidad de Red de Shaw Calgary MV1, MV2 y MV3	142
Figura 116. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales	143
Figura 117. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales Reproduciendo un video de 3:17 al tiempo	144
Figura 118. Velocidad de Red de la UIS MV1 MV2 MV3 y MV4	145
Figura 119. Velocidad de Red de Shaw Calgary MV1, MV2, MV3 y MV4	145
Figura 120. Prueba Remota, conexiones muchos a una	146
Figura 121. Consumo de memoria de una maquina virtual	147
Figura 122. Consumo de memoria de una maquina virtual Reproduciendo un video de 3:17 minutos.	148
Figura 123. Velocidad de Red de la UIS MV1	149
Figura 124. Velocidad de la Red de Shaw Calgary MV1	149
Figura 125. Consumo de memoria del proceso NX	150
Figura 126. Comportamiento de los recursos de la maquina Que lanza FreeNX	151

RESUMEN

TITULO

VIRTUALIZACION DE SERVICIOS COMPUTACIONALES PARA ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA EISI UTILIZANDO UNA PLATAFORMA DE SISTEMAS OPERATIVOS*

AUTOR

LAURA MARCELA SILVA SANCHEZ**

PALABRAS CLAVES

Virtualización, sistemas operativos, conexiones remotas, máquinas virtuales, cortafuegos, backups,

DESCRIPCION

El propósito de esta tesis es desarrollar un prototipo de un conjunto de maquinas virtuales con diferentes sistemas operativos que los estudiantes y profesores de la EISI puedan acceder de manera grafica sin limitaciones de disponibilidad y asignación de tiempo por medio de conexiones remotas en la red local de la Universidad o desde cualquier otro lugar externo a ella.

Debido a que este prototipo será implementado en el servidor de la EISI es necesario crear un modelo de seguridad que permita acceder cualquier maquina virtual a través del servidor sin que éste se vea vulnerado por los usuarios; Como acceder archivos de configuración, ejecutar programas o consumir recursos del servidor entre otros. Para esto es necesario el bloqueo total del servidor exceptuando la herramienta VirtualBox que es la encargada de alojar las maquinas virtuales. Desde las máquinas no se podrá acceder al servidor de la EISI gracias a la configuración del Firewall, restringiendo cualquier acceso a éste desde las IPs de las maquinas virtuales y finalmente el servidor solo podrá ser accedido gráficamente evitando que los usuarios puedan hacer conexiones ssh o de cualquier otro tipo.

Para garantizar la estabilidad y seguridad de la información de los usuarios, se creó un mecanismo de backups que le permite al estudiante o profesor confiar sus datos por medio de este prototipo.

Una vez implementado este sistema, se pueden observar las múltiples ventajas que esto trae a la comunidad, como permitir la instalación de diferentes aplicaciones sin importar el sistema operativo que se necesite, centralizar y simplificar infraestructura para cualquier tipo de tecnología, mover físicamente una maquina o realizar un mantenimiento.

Finalmente se realizaron unas pruebas que permitieran demostrar el consumo de recursos del servidor de la EISI al momento de utilizar las maquinas virtuales, demostrando que este proyecto es viable.

* Trabajo de Grado

** Facultad de ingeniería físico-mecánica. Escuela de ingeniería de sistemas e informática. Director Manuel Guillermo Flórez Becerra

SUMMARY

TITLE

VIRTUALIZATION OF COMPUTATIONAL SERVICES FOR STUDENTS AND TEACHERS OF THE EISI USING AN OPERATIVE SYSTEM PLATFORM*

AUTHOR

LAURA MARCELA SILVA SANCHEZ**

KEY WORDS

Virtualization, Operative Systems, remote connection, virtual machines, firewall, backups.

DESCRIPTION

The main goal of this thesis is to develop a prototype of a set of virtual machines with different operative systems installed allowing connection access to students and teachers of the EISI in a graphical way without any restriction such as availability or time allocation through the local or external network.

Because this prototype is going to be implemented in the EISI server, it is necessary to create a security model that allows access to any virtual machine through the server of the EISI avoiding vulnerabilities caused by the users to the server, such as accessing configuration files, running programs or consuming server resources. To do that is necessary to isolate the server excepting VirtualBox which is the tool that allows connecting to the Virtual machines. The firewall will restrict any connection from the virtual machines to the server, and finally the server will be accessed just graphically avoiding users to connect through ssh or by any other way.

To ensure the stability and security of the users' information a backup mechanism has been implemented allowing the students or teachers to trust this prototype.

By implementing this prototype, many advantages can be provided to the community, such as be able to install different applications without worrying about what operative system is available, centralize and simplify infrastructure to any type of technology and move physically a machine or perform maintenance among others.

Finally, tests were performed to demonstrate that the use of server resources when using the virtual machines is viable.

* Work Degree

** Faculty of physical-mechanical engineering. School of Computer Science. Thesis supervisor: Manuel Guillermo Flórez Becerra

INTRODUCCION

Hace unos años atrás la idea de correr múltiples sistemas operativos en una misma máquina estaba solo en la imaginación de muchos, hoy en día la virtualización se ha convertido en el tema de conversación de las grandes industrias, ya que a través de ésta, no se necesita un computador extra cada vez que se solicite un nuevo servidor, sistema operativo o cualquier aplicación dedicada; es hacer que un computador comparta simultáneamente sus recursos y su arquitectura con múltiples máquinas virtuales alojando sistemas operativos huéspedes, que se comportan como máquinas independientes, permitiendo la instalación de diferentes aplicaciones.

La virtualización permite centralizar y simplificar infraestructura: desde mover físicamente una máquina hasta realizar cualquier tipo de tecnología competitiva, como gestionar servicios de correo electrónico, compartir ficheros y directorios, acceder a servidores Web tanto internos como externos etc., lógicamente es necesario encontrar una manera para conectarse a ellas y hacer uso de todos sus recursos de la mejor manera.

Existen muchas formas para conectarse a sistemas remotos y hacer el trabajo: como herramientas estándar de línea de comandos, pero hoy en día se vive en un ambiente gráfico, hay cantidades de herramientas que facilitan el hacer tareas complejas y para poder sacarle provecho a todo esto, qué mejor que establecer conexiones graficas a maquinas virtuales remotas sin importar el sistema operativo instalado, permitiendo ejecutar paquetes gráficos que están instalados en esos sistemas virtuales remotos sin levantarse de la silla.

Hay muchas maneras de virtualizar, tales como el particionamiento de hardware, virtualización por medio de software, emulación y simulación; cada una con sus pros y sus contras. En este caso se utilizará la virtualización por medio de software para crear un prototipo de configuración de máquinas virtuales que ofrezca servicios computacionales accedidos gráficamente a través de la red.

Para implementar cualquier tipo de virtualización, surgen muchas preguntas: ¿Qué tipo de hardware utilizar? ¿Qué sistema operativo usar? ¿Cómo brindar seguridad y mantenimiento a los usuarios? ¿Dónde guardar los backups? ¿Cómo crear de manera rápida una nueva máquina virtual? Pues bien todos estos tópicos serán incluidos en el prototipo creado en este libro.

1. FREENX PARA HACER CONEXIÓN REMOTA

Una conexión remota es una tecnología que permite acceder desde un computador a otro que se encuentre en un lugar diferente a través de la red. Es decir, por medio de una conexión remota se puede acceder desde un computador A a otro computador B y hacer uso de todos sus recursos tales como utilizar los programas instalados, obtener archivos y hacer uso de los recursos de red.

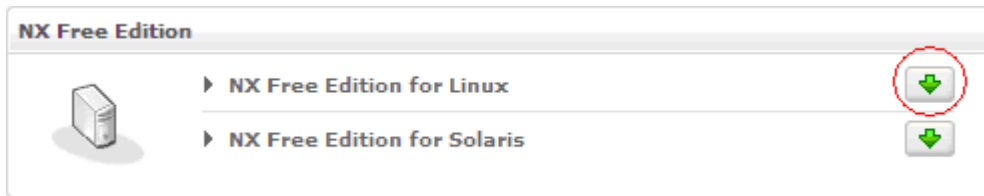
Existen muchas herramientas que permiten acceder un escritorio de manera remota, entre las cuales se encuentra un programa llamado FreeNX que se usará para este proyecto. FreeNX utiliza una la tecnología X-Windows para realizar gráficamente la conexión remota de una manera rápida ya que los recursos que consume esta aplicación son bastante bajos, versátil ya que puede ser instalada en distribuciones Linux, Windows y Mac OS y segura ya que utiliza conexiones SSH.

1.1 INSTALACION DE FreeNX SOBRE DEBIAN LENNY

FreeNX está disponible para plataformas de 32 y 64 bits, Para este proyecto FreeNX se instalará sobre plataforma de 64 bits ya que el servidor de la EISI cuenta con esta plataforma. Los pasos a continuación:

1.1.1 Instalación del servidor: El instalador de FreeNX se puede descargar en la página web de nomachine <http://www.nomachine.com/download.php> siguiendo los pasos de las Figura 1 a la Figura 3. Para ello se debe seleccionar el paquete llamado “NX Free Edition for Linux”

Figura 1. Instalador de FreeNX en el servidor



Una vez seleccionada esta opción anterior, se debe escoger la plataforma en la cual FreeNX va a ser instalada, en este caso será sobre plataforma de 64 bit y el tipo de paquete a instalar que en este caso será “NX Free Edition for Linux DEB” como se muestra en la figura 2.


Figura 2. Plataforma y tipo de paquete a instalar



Se deben descargar los 3 paquetes: “Download client”, “Download node” y “Download Server” que se muestran en la figura 3,

Figura 3. Descarga de paquetes cliente, nodo y servidor


Download NX Free Edition for Linux - x86_64



Release: 3.4.0-17
Package size: 7.39 MB
Package type: DEB
Requirements: nxclient-3.4.0-7, nxnode-3.4.0-16 for Linux x86_64
MD5 signature: client: 94ccbc71ea463c1ece792c0a94a79946
node: eb076e04a6f89800d827ab716d31b01a
server: 99f1aa71e110822dd5d1eeba5922707c

Note: Installation of NX Server for Linux requires the download and installation of three packages: client, node and server. The client is needed because it ships libraries used by the node. The node is needed because it ships tools needed by the server. Furthermore, the SSH server daemon (SSHD) needs to be up and running on each of the NX Node machines since NX relies on the mechanism provided by the SSH subsystem for handling user authentication.

[Download client](#) [Download node](#) [Download server](#)



Some browsers do not recognize DEB file as installation packages. If this is the case of your browser, you can safely download the file by right clicking on the "Download" button and selecting option "Save link as".

Una vez descargados se procederá a la instalación: para esto, abrir una consola y escribir los siguientes comandos:

```
sudo dpkg -i nxclient_3.4.0-7_x86_64.deb
sudo dpkg -i nxnode_3.4.0-16_x86_64.deb
sudo dpkg -i nxserver_3.4.0-17_x86_64.deb
```

Para mirar si FreeNX está corriendo, iniciar, parar o reiniciar el servicio se hace con el siguiente comando respectivamente:

```
/usr/NX/bin/nxserver --status|--start|--stop|--restart
```

NX Server is running

Y finalmente se debe iniciar ssh:

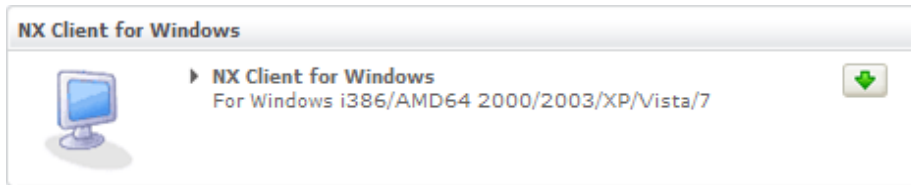
```
/etc/init.d/ssh start
```

1.1.2 Instalación del Cliente: Esta aplicación debe ser instalada en la maquina que hará la conexión remota al servidor de la EISI. La aplicación se puede descargar en <http://www.nomachine.com/download.php> dependiendo del sistema operativo que esté utilizando, en este caso Windows como se muestra en la Figura 4, y la arquitectura que en este caso es de 32 bits como se muestra en la Figura 5.

Figura 4. Instalación FreeNX Cliente

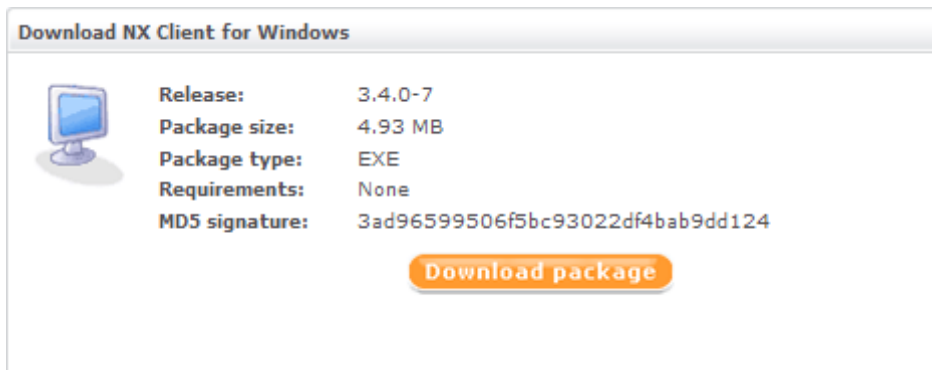


Figura 5. Descarga FreeNX Cliente dependiendo de la arquitectura de la maquina donde se van a hacer las conexiones al servidor



Se descarga el paquete como se muestra en la figura 6 y finalmente se ejecuta.

Figura 6. Ejecución de NX Cliente para Windows



Una vez ejecutado el programa los pasos a seguir se muestran de la figura 7 hasta la figura 12:

Figura 7. Bienvenida al asistente de instalación de NX Cliente



Figura 8. Ubicación a instalar NX cliente

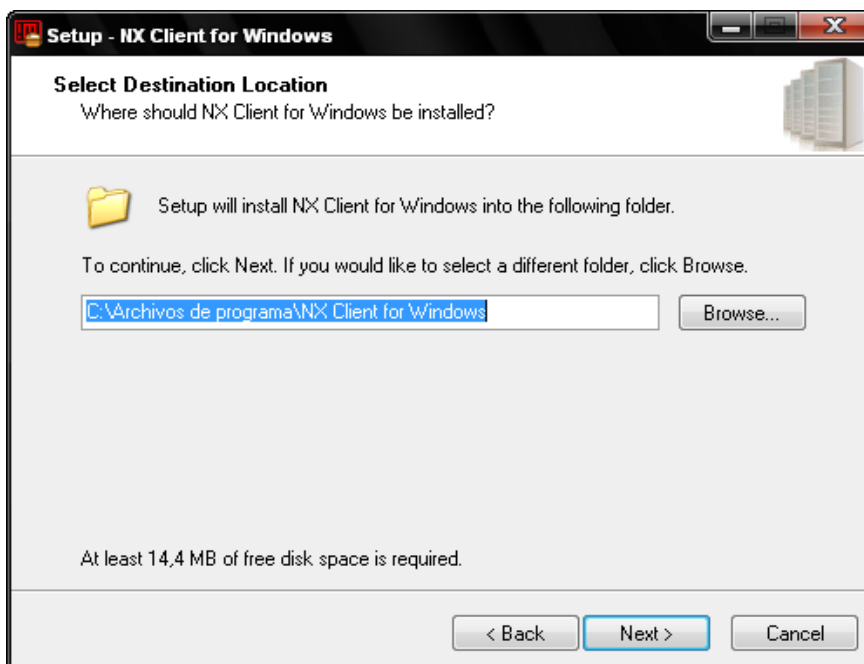


Figura 9. Acceso directo en el menú de inicio

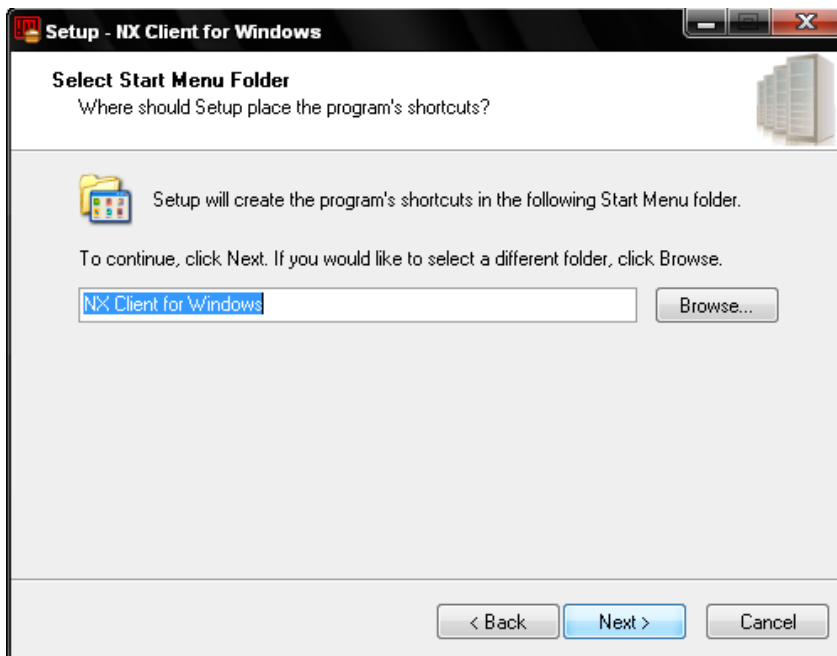


Figura 10. Acceso directo en Escritorio

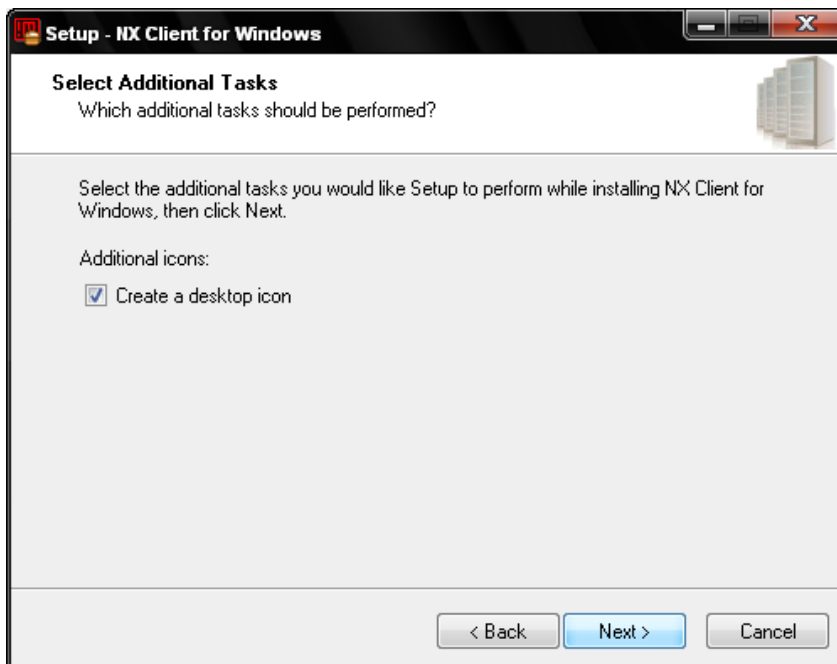


Figura 11. Instalación

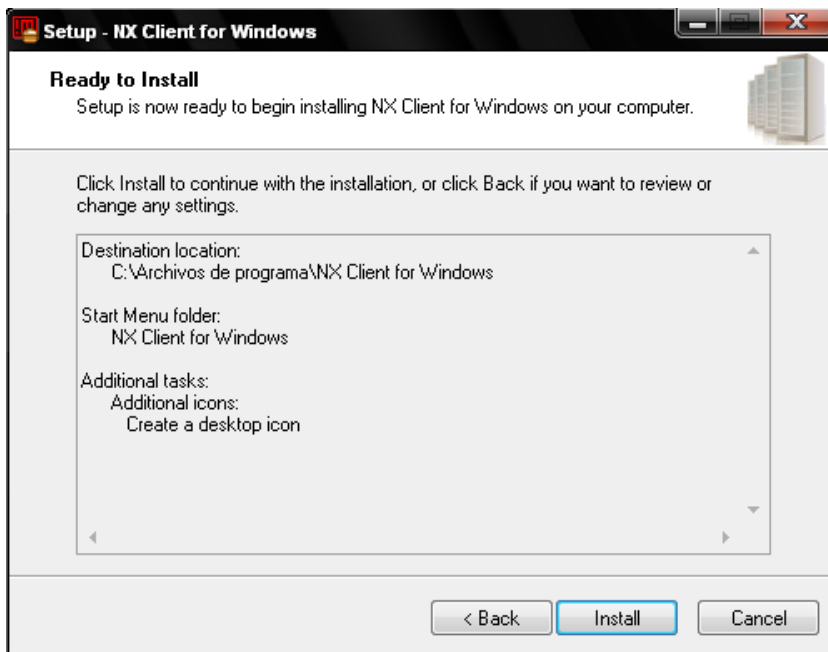
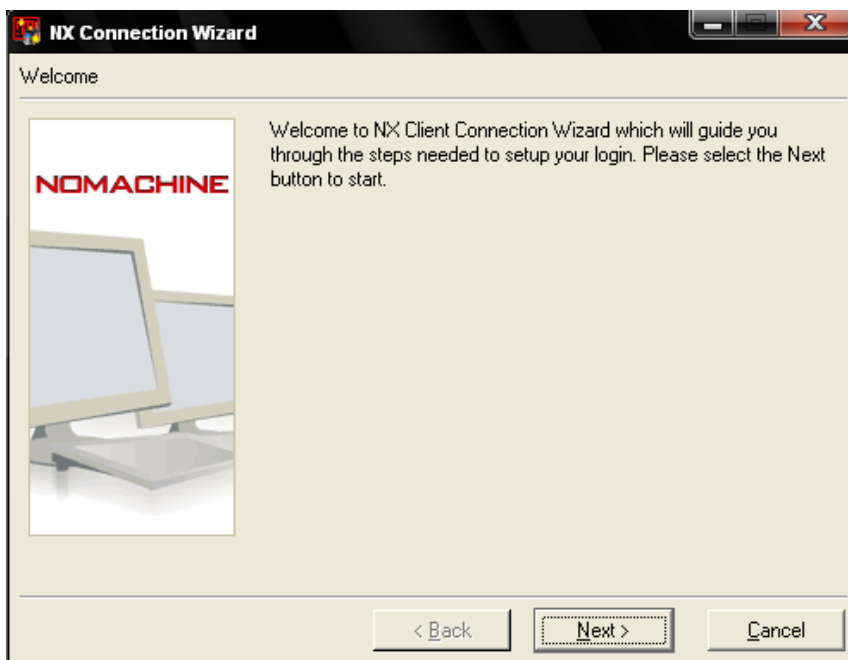


Figura 12. Configuración de NX Cliente finalizada



Una vez finalizados estos pasos, en el escritorio aparecerá un icono llamado “NX Client for Windows” el cual dará acceso a la aplicación ya instalada. Para personalizar el acceso remoto se hace doble clic sobre el icono y se siguen los pasos de las Figura 13 a la Figura 16.

Figura 13. Asistente de Inicio de sesión



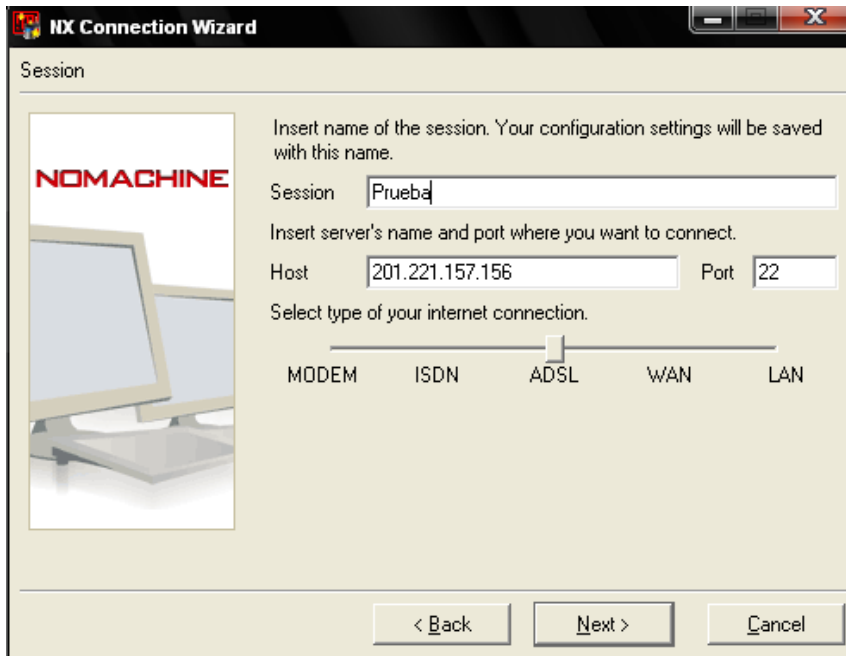
Session: Puede ser cualquier nombre, en este caso se llamará “Prueba”

Host: IP de la máquina a la cual se hará conexión. Si es en la misma red donde se encuentra el servidor será la IP privada y si es una conexión desde otra red se usará la IP pública

Port: Puerto por el cual se conectará a la máquina

Y por último seleccionar el tipo de conexión de Internet

Figura 14. Configuración de sesión



Seleccionar el tipo de conexión que se desea implementar, en este caso la conexión es a un sistema operativo Linux, por tal motivo se selecciona Unix y el ambiente gráfico en este caso será GNOME.

El tamaño de la pantalla se puede configurar en el menú desplegable que aparece en la figura 15.

Figura 15. Configuración del sistema operativo

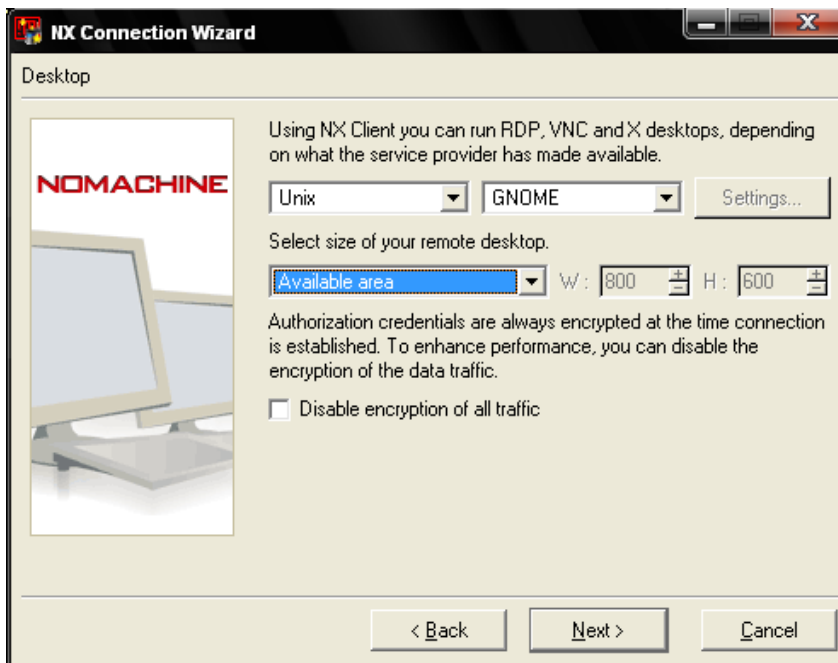
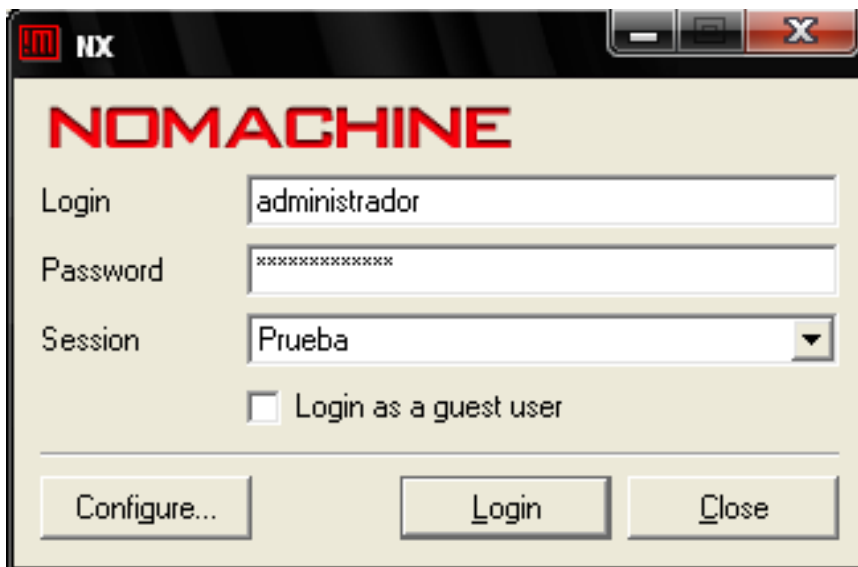


Figura 16. Configuración Finalizada



Para hacer la conexión al servidor se necesitará la información de un usuario creado en el servidor, es decir usuario y contraseña. Como se muestra en la Figura 17

Figura 17. Inicio de sesión.



Mientras NX Cliente hace la conexión remota, la aplicación mostrará el progreso de la misma como se ilustra en las Figura 18 a la Figura 23

Figura 18. Configuración del ambiente

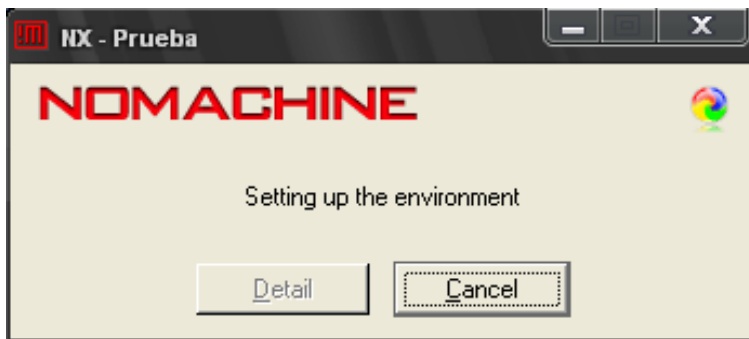


Figura 19. Conexión a la IP establecida

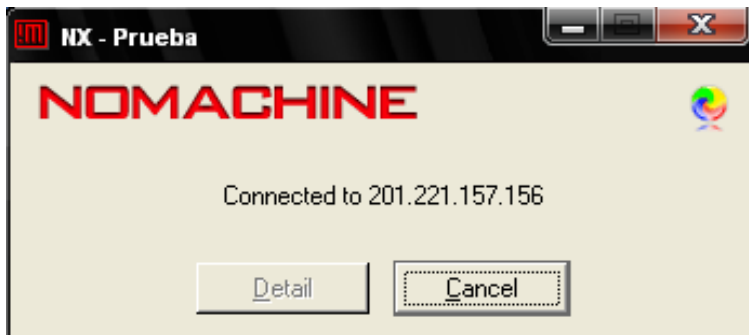


Figura 20. Esperando autenticación

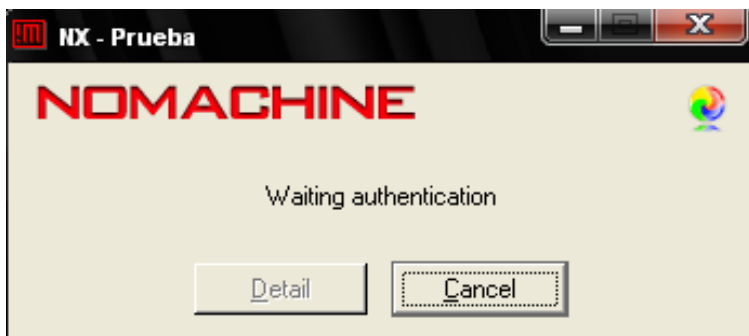


Figura 21. Descargando la información de la sesión

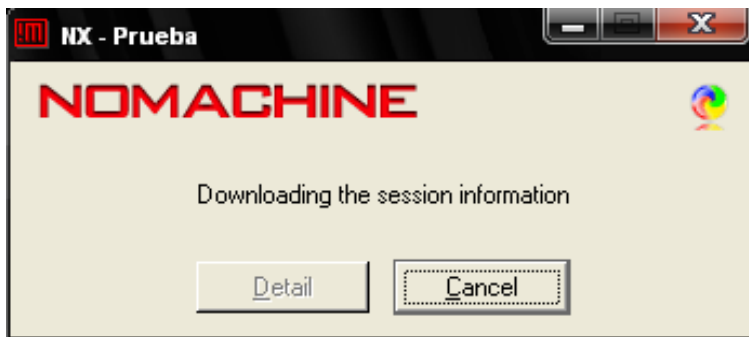


Figura 22. Negociando los parámetros

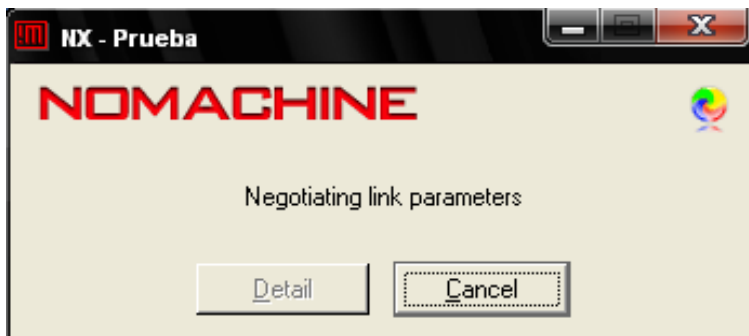
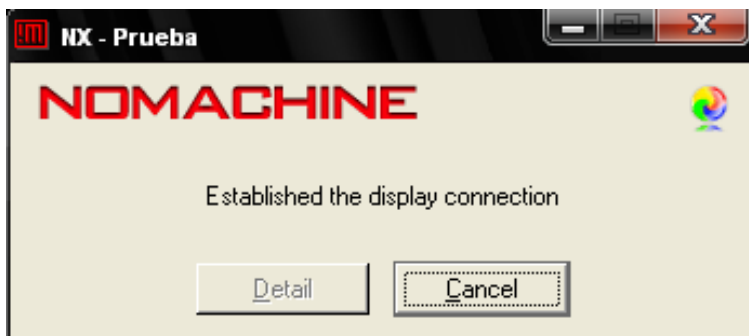


Figura 23. Estableciendo la conexión grafica



Una vez completados estos pasos se tendrá acceso al servidor como indican las figuras 24 y 25.

Figura 24. Inicio de la conexión grafica remota

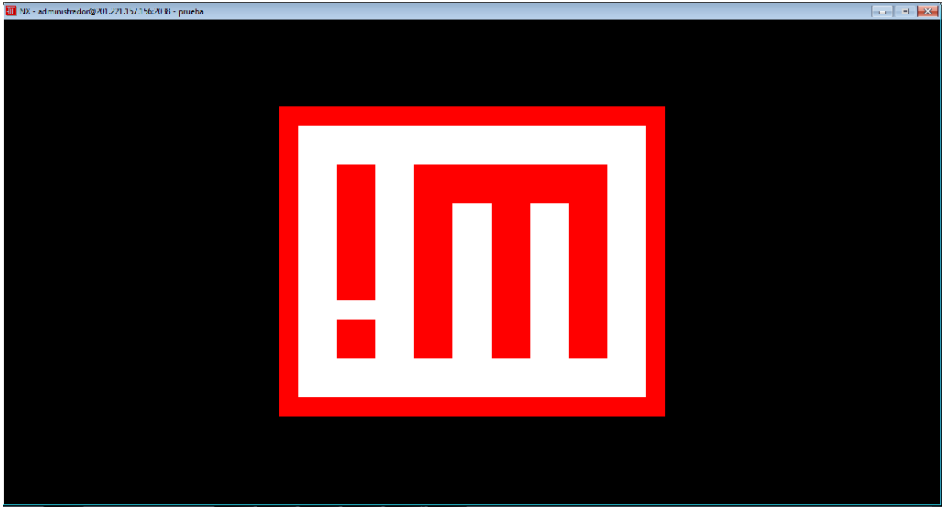


Figura 25. Conexión grafica remota



2. VIRTUALIZACION

La virtualización es una tecnología que permite la ejecución de diferentes maquinas virtuales con la habilidad de comportarse como una única maquina independiente, sin interferir en el funcionamiento de las demás. La virtualización es utilizada para crear versiones virtuales de dispositivos o recursos tales como la creación de servidores, dispositivos de almacenamiento, creación de diferentes sistemas operativos o una red.

Existen muchos tipos de virtualización. Para este proyecto se utilizó la virtualización de sistema operativo la cual consiste en utilizar el mismo hardware de un computador, a través de un software que en este caso será VirtualBox el cual permite ejecutar múltiples instancias llamadas máquinas virtuales con diferentes sistemas operativos permitiendo que en un computador puedan ser lanzados diferentes sistemas operativos al mismo tiempo sin interferir el uno con el otro.

2.1 INSTALACION DE VIRTUALBOX

Virtualbox es una aplicación totalmente libre bajo los términos de la GNU que permite la creación de múltiples máquinas virtuales de una manera rápida y sencilla, soporta diferentes sistemas operativos y se puede encontrar en el idioma español para una fácil administración.

Virtualbox se puede descargar en la siguiente dirección:

http://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads.

Una vez descargado es muy sencilla la instalación: Hacer doble clic sobre el ícono y luego clic sobre “Instalar el paquete” como lo muestra la figura 26. La Instalación mostrará su progreso como lo muestran las figuras 27 y 28. Entre todas sus configuraciones, la instalación creará un grupo llamado vboxusers el cual se usará para agregar todos los usuarios que van a utilizar este sistema

Figura 26. Instalador del paquete VirtualBox



Figura 27. Progreso de la Instalación de VirtualBox

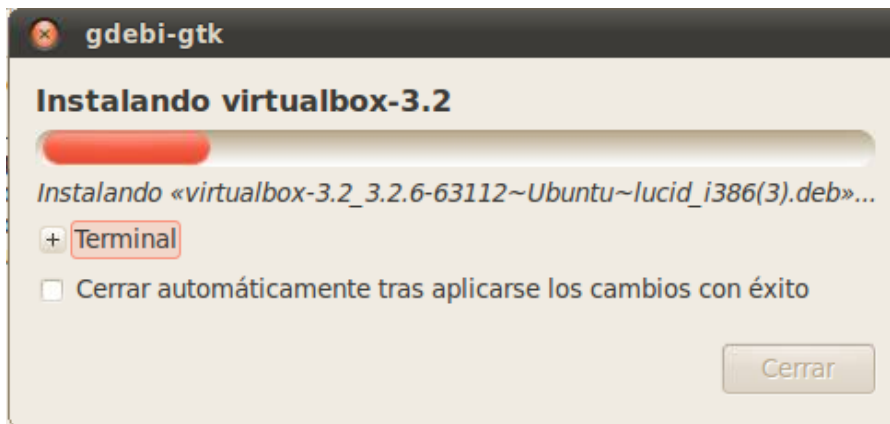
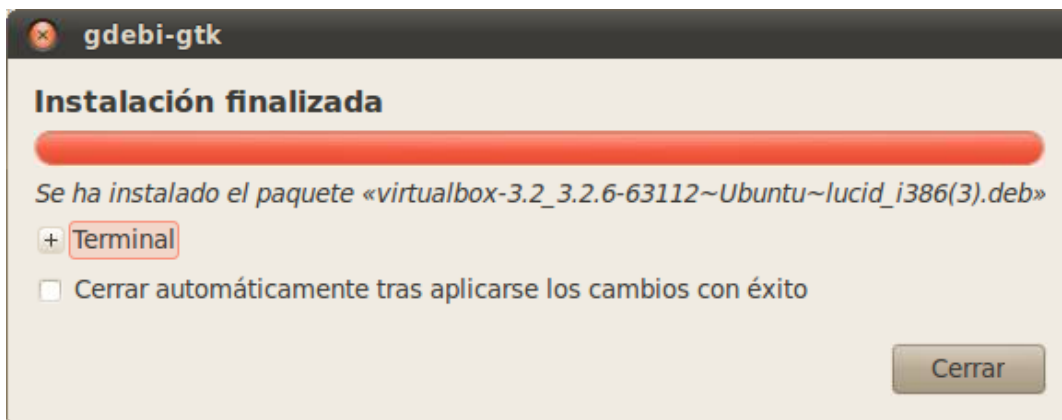


Figura 28. Instalación de VirtualBox finalizada



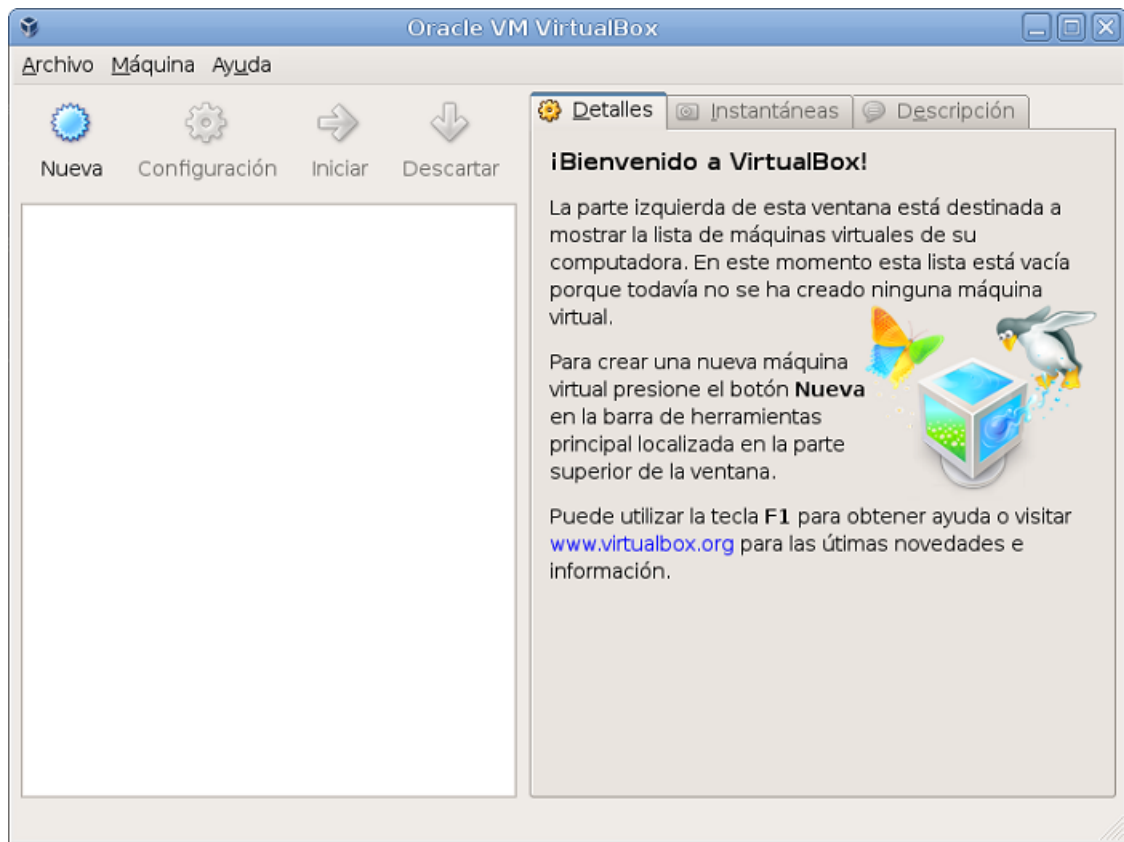
Para instalar por línea de comandos, abrir una consola ubicándose en el directorio donde se encuentra el instalador descargado y digitar el siguiente comando como root:

```
dpkg -i virtualbox-3.2_3.2.6-63112~Debian~lenny_amd64.deb
```

```
(Leyendo la base de datos ... 90906 ficheros y directorios
instalados actualmente.)Preparando para reemplazar
virtualbox-3.2 3.2.6-63112~Debian~lenny (usando virtualbox-
3.2_3.2.6-63112~Debian~lenny_amd64.deb) ...Stopping
VirtualBox kernel module:done..Desempaquetando el reemplazo
de virtualbox-3.2 ...Configurando virtualbox-3.2 (3.2.6-
63112~Debian~lenny) ...addgroup: El grupo `vboxusers' ya
existe como grupo del sistema. Saliendo.Starting VirtualBox
kernel module:done..
```

Una vez instalado el programa ir a Aplicaciones > Herramientas del Sistema > Oracle VM VirtualBox, esto abrirá una ventana como se muestra en la figura 29.

Figura 29. Programa VirtualBox



2.1.1 Instalación de un sistema operativo sobre una Máquina Virtual: Para este proyecto se crearán dos prototipos de máquinas virtuales dependiendo de los servicios que se quieran ofrecer a los estudiantes o profesores. Ellos son Tesistas y Practicantes, que también serán explicados en el capítulo 7.

Tesistas: Servicio a estudiantes que se encuentren desarrollando tesis o proyectos de investigación que necesiten ciertos privilegios como guardar información, instalación de paquetes, acceso a usuario root entre otros.

Sobre este tipo de máquina se dejará montado el paquete XAMPP para que los usuarios puedan desarrollar y hacer pruebas locales de sus sitios web o sus

proyectos en general. A este tipo de máquina virtual se le prestará el servicio de backup. Estos serán creados con la siguiente plantilla que facilita la identificación del usuario y los propósitos de la maquina virtual, en este caso T de Tesista y el código del estudiante:

T + código del estudiante. Ej. T20111923

Practicante: Servicio a estudiantes que deseen aprender y experimentar sobre diferentes sistemas operativos. No se garantiza la información guardada; si el sistema falla se procederá al montaje del sistema operativo por medio de una imagen de tal manera que la máquina virtual quede en una configuración inicial. Estos serán creados con la siguiente plantilla que llevara la letra P de practicante y el código del estudiante para un fácil reconocimiento de usuario:

P + código del estudiante. Ej. P20111923

Para crear una máquina virtual se hace clic en el ícono Nueva de la figura 26. Esto abrirá una ventana como lo muestra la figura 30, en la cual un asistente ayudará a la configuración de la máquina virtual

Figura 30. Bienvenida al asistente



El siguiente paso permitirá especificar qué tipo de máquina se desea, para ello se ingresa el nombre de la nueva máquina virtual y se selecciona el tipo de sistema operativo huésped que se desea instalar tal y como lo muestra la figura 31.

Se debe tener presente si es para 32 o 64 bits

Figura 31. Nombre de la maquina virtual y sistema operativo



En el siguiente paso de debe especificar la memoria base (RAM) que se asignará a la máquina virtual como se muestra en la figura 32.

Figura 32. Memoria base



El siguiente paso es seleccionar la imagen de disco duro que será usada para la creación de la máquina virtual. Se puede crear un disco duro nuevo presionando en Nuevo o se puede seleccionar un disco duro existente desde la lista desplegable o presionando el botón que se encuentra al frente de la lista desplegable como se muestra en la figura 33.

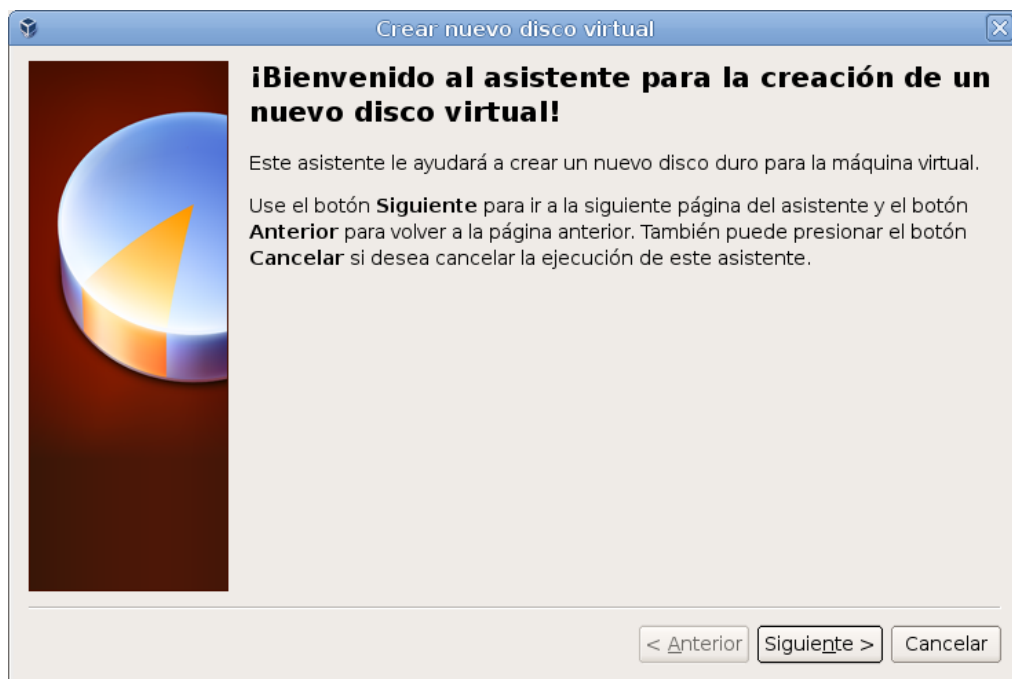
Según el asistente de instalación de Virtualbox, el tamaño recomendado de disco duro de arranque es 8192 MB

Figura 33. Disco duro virtual



Si la opción fue la de crear un nuevo disco duro, el asistente ayudará a crearlo como se muestra en la figura 34.

Figura 34. Creación de un nuevo disco virtual



En este paso se escoge el tipo de imagen de disco duro virtual que se va a crear, como se ilustra en la figura 35

Para este caso será la opción de almacenamiento de expansión dinámica ya que inicialmente ocupará poco espacio en disco y se ira incrementando a medida que sea necesario hasta el tamaño que se haya especificado.

Figura 35. Tipo de almacenamiento de disco duro



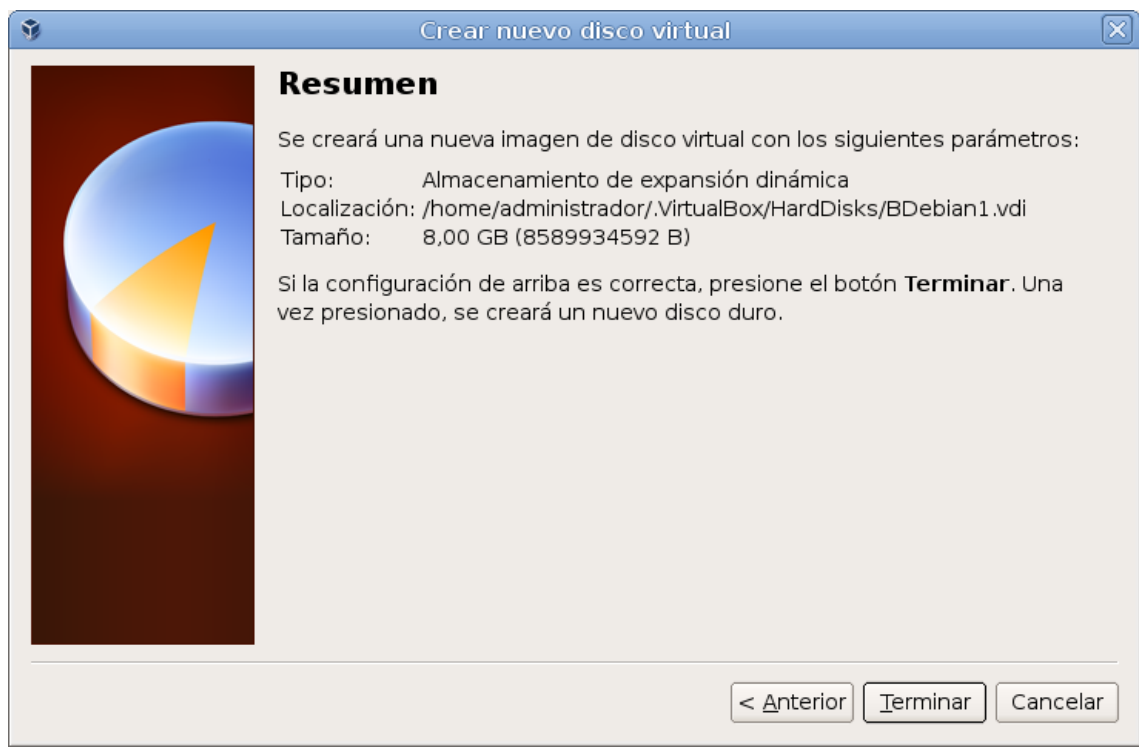
Para elegir la localización y nombre del archivo para almacenar los datos del disco virtual, se hace a través del icono que se encuentra al frente localización como se muestra en la figura 36.

Figura 36. Tamaño y localización del disco virtual



Finalmente el asistente mostrará un resumen de los pasos que se han ejecutado como lo muestra la figura 37

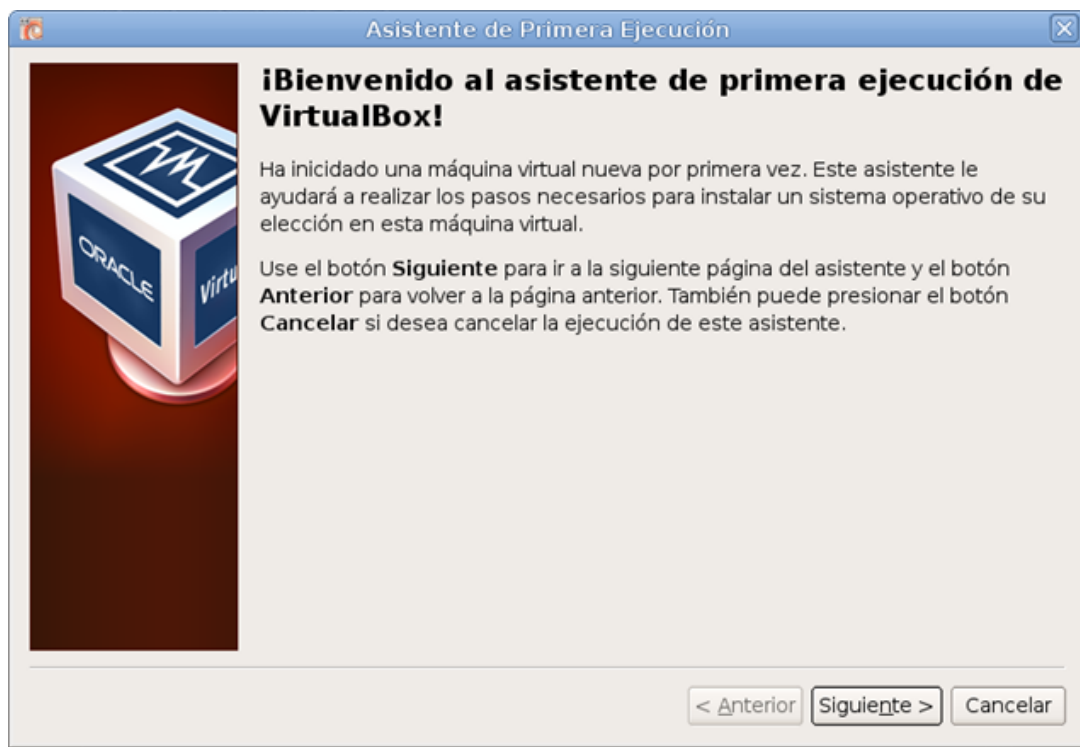
Figura 37. Resumen



Una vez completados estos pasos, se creará una nueva imagen de disco duro virtual.

Para la instalación del sistema operativo, se hace doble clic en el Icono de la maquina recientemente creada y se abrirá un asistente como lo muestra la figura 438 que permitirá realizar los pasos necesarios para instalar un sistema operativo que en este caso será Debian.

Figura 38. Asistente para la primera ejecución de VirtualBox



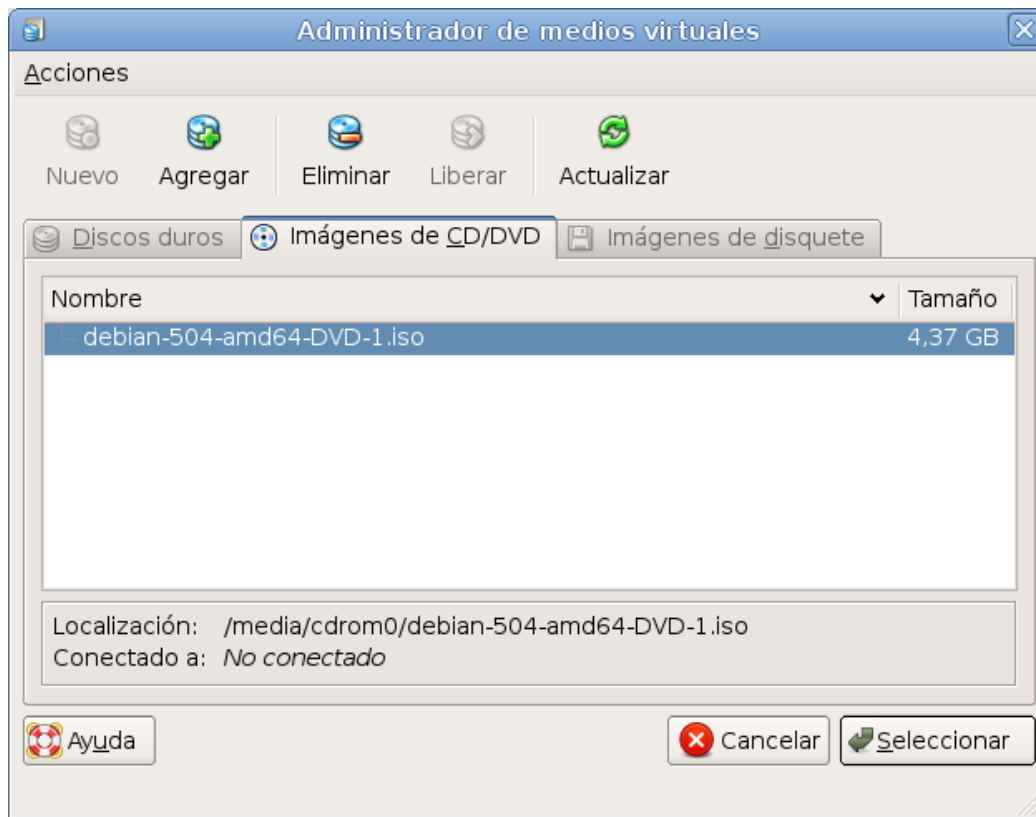
El siguiente paso es seleccionar el instalador por medio del cual se va a instalar el sistema operativo como se muestra en la figura 39. Este medio debe ser arrancable («bootable»), de otra manera no se podrá iniciar el programa de instalación

Figura 39. Medio de instalación



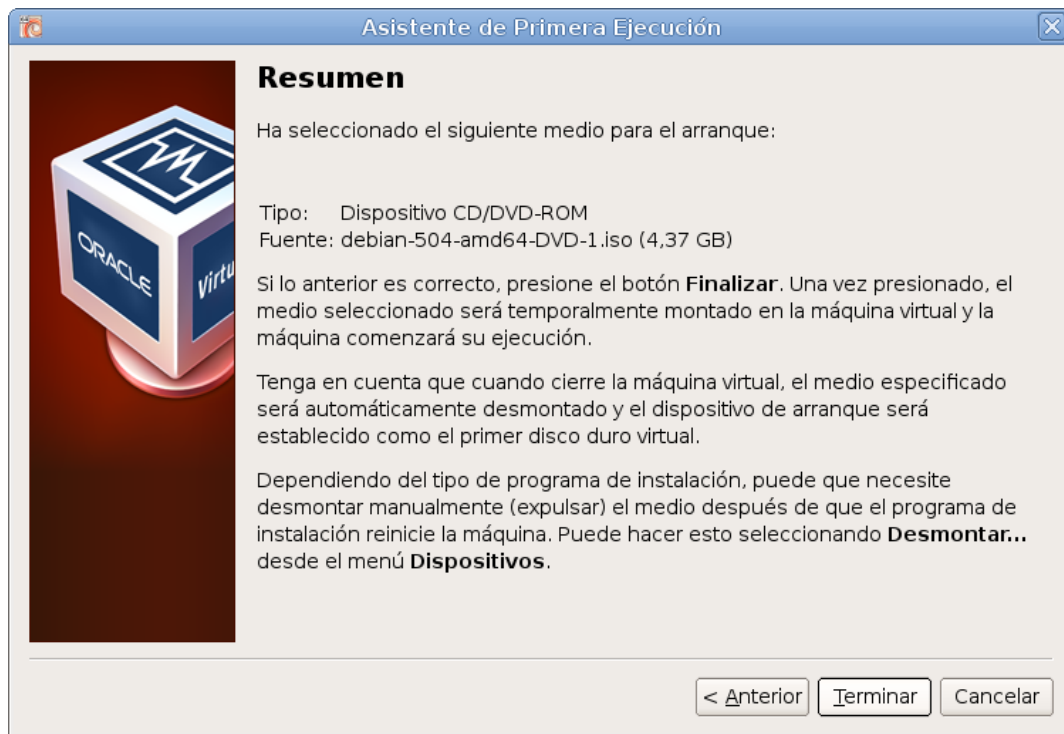
Para seleccionar el sistema operativo a instalar, dar clic en agregar y buscar la imagen .iso como aparece en la figura 40

Figura 40. Seleccionar sistema operativo en formato .iso



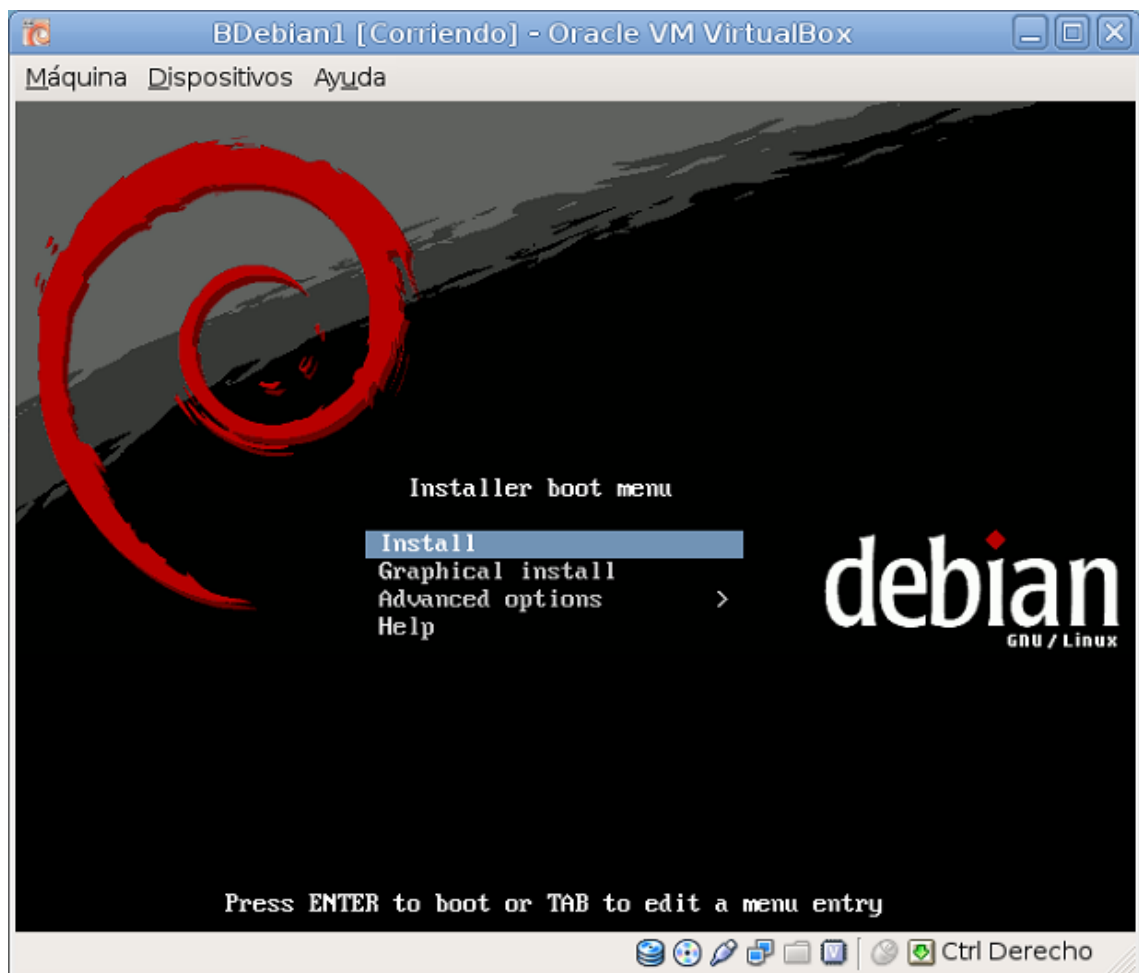
Para finalizar este proceso, la última ventana será un resumen de los pasos anteriores tal como lo muestra la figura 41

Figura 41. Resumen



Una vez Terminado este asistente, saldrá la página inicial de una típica instalación de cualquier sistema operativo. En este caso para Debian saldrá la ventana que muestra la figura 42

Figura 42. Instalación Debian



Se siguen los pasos para instalar Debian que no serán mencionados en este libro, ya que éste es un ejemplo de instalación de cualquier sistema operativo en una maquina virtual el cual puede ser Windows XP, Ubuntu, Solaris etc. y ser omitidos no alteran la funcionalidad del sistema. Los pasos a seguir son los mismos de una instalación típica y pueden ser encontrados en Internet.

Una vez instalado el sistema operativo, abrir una terminal y correr los siguientes comandos:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
```

De esta manera Debian queda actualizado. Esto aplica para cualquier otro sistema operativo como distribuciones Windows o Linux utilizando los comandos y aplicaciones correctas para cada sistema operativo

2.1.2 Instalación del paquete XAMPP: A cada máquina virtual se le instalará el paquete XAMPP que contiene las siguientes especificaciones:

```
Apache 2.2.14, MySQL 5.1.41, PHP 5.3.1 & PEAR + SQLite
2.8.17/3.6.16 + multibyte (mbstring) support, Perl 5.10.1, ProFTPD
1.3.2c, phpMyAdmin 3.2.4, OpenSSL 0.9.8l, GD 2.0.1, Freetype2
2.1.7, libjpeg 6b, libpng 1.2.12, gdbm 1.8.0, zlib 1.2.3, expat
1.2, Sablotron 1.0, libxml 2.7.6, Ming 0.4.2, Webalizer 2.21-02,
pdf class 009e, ncurses 5.3, mod_perl 2.0.4, FreeTDS 0.63, gettext
0.17, IMAP C-Client 2007e, OpenLDAP (client) 2.3.11, mcrypt 2.5.7,
mhash 0.8.18, eAccelerator 0.9.5.3, cURL 7.19.6, libxslt 1.1.26,
libapreq 2.12, FPDF 1.6, XAMPP Control Panel 0.8, bzip 1.0.5, PBXT
1.0.09-rc, PBMS 0.5.08-alpha, ICU4C Library 4.2.1
MD5 checksum: 89c13779cf6f0925d5c1c400d31a1cc3
```

Para su instalación se abre una consola y se ejecuta el siguiente comando:

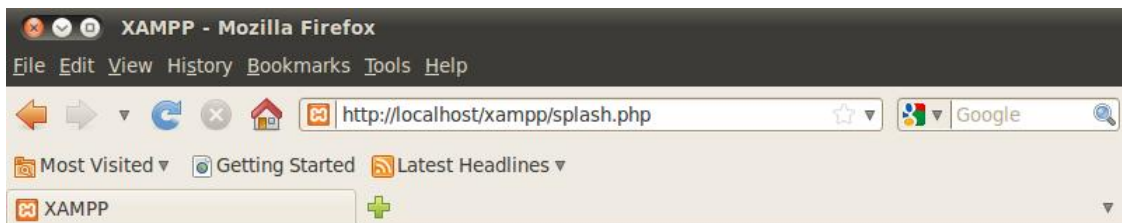
```
sudo tar xvfz /home/usuario/xampp-linux-1.5.5a.tar.gz -C /opt
```

Una vez instalado el paquete, se debe iniciar el servicio. Para esto ejecutar el siguiente comando:

```
sudo /opt/lampp/lampp start
Starting XAMPP for Linux 1.7.3a...
XAMPP: Starting Apache with SSL (and PHP5)...
XAMPP: Starting MySQL...
XAMPP: Starting ProFTPD...
XAMPP for Linux started.
```

Para probar si el paquete fue instalado correctamente se debe abrir un navegador y escribir <http://localhost> esto mostrará el contenido de la figura 43:

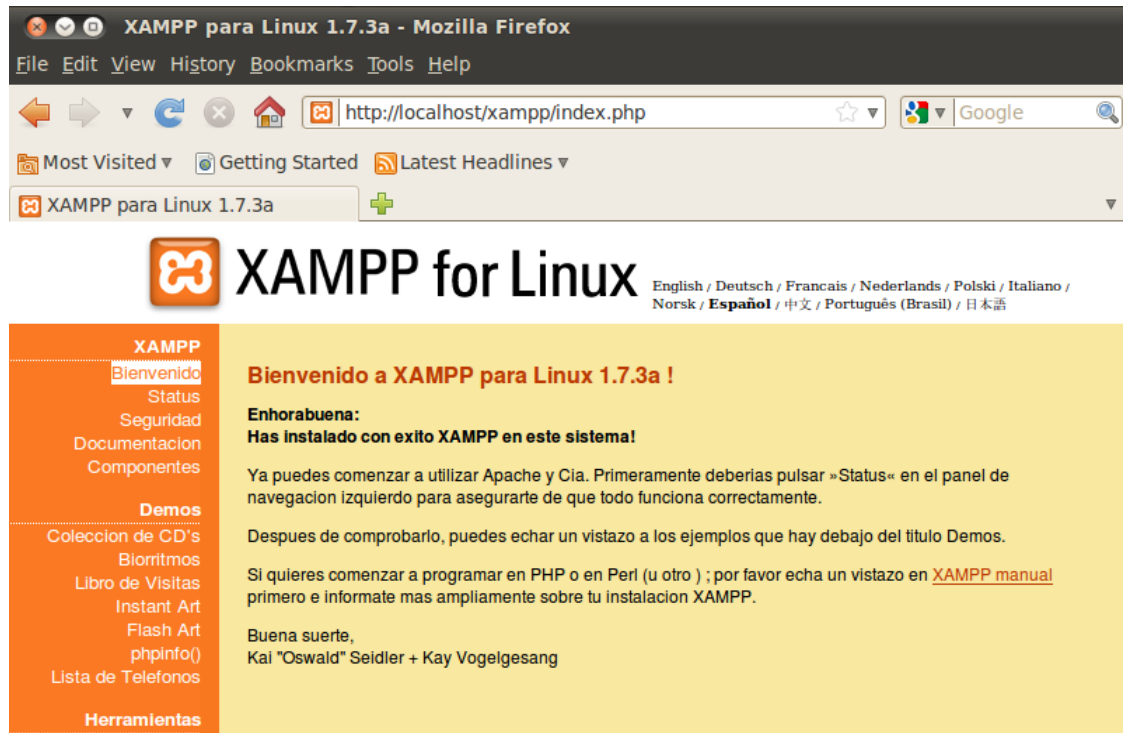
Figura 43. Localhost XAMPP



[English](#) / [Deutsch](#) / [Français](#) / [Nederlands](#) / [Polski](#) / [Italiano](#) / [Norsk](#) / [Español](#) / [中文](#) / [Português \(Brasil\)](#) / [日本語](#)

Escoger el idioma y finalmente el administrador de XAMPP será mostrado como aparece en la figura 44:

Figura 44. Administrador XAMPP



Dependiendo de las necesidades de la comunidad se instalarán los paquetes correspondientes pasando una solicitud al administrador, o si el estudiante pertenece al prototipo tesista, éste podrá instalar paquetes sin restricción ya que tendrá privilegios como root.

Xampp tiene a su vez las siguientes opciones:

Tabla 1. Opciones de XAMPP

Start	Inicia XAMPP.
Stop	Detiene XAMPP.
Restart	Reinicia XAMPP.
startapache	Inicia solamente Apache
Startssl	Inicia el soporte de SSL de Apache.
startmysql	Inicia unicamente la base de datos MySQL
Startftp	Inicia el ProFTPD server. puedes subir tus archivos via ftp.
stopapache	Detiene Apache.
Stopssl	Detiene el soporte de SSL de Apache.
stopmysql	Detiene MySQL.
Stopftp	Detiene el ProFTPD server.
Security	Inicia el programa anteriormente mencionado para establecer una mejor seguridad.

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

En este prototipo, las medidas de seguridad que se tomen son muy importantes, ya que el producto final de este proyecto va a ser montado en el servidor de la EISI y al dar acceso a múltiples usuarios a este servidor la vulnerabilidad incrementa; por este motivo se debe implementar una política de seguridad que proteja al servidor de cualquier ataque externo o cualquier acceso no-autorizado que permita manipular información.

3.1 FIREWALL

Por medio del firewall, cualquier red puede restringir o permitir el acceso a sus recursos desde internet. Gracias a esta herramienta, todo tráfico puede ser inspeccionado y seleccionado de tal manera que solo pase por la red tráfico autorizado.

Es importante mencionar que el firewall hace parte de una política de seguridad y el tenerlo configurado no hace inmune los recursos de la red de cualquier ataque. Se deben implementar otro tipo de medidas como encriptación de datos,

Para configurar el firewall del servidor se utilizará GUFW.

3.1.1 GUFW (Graphic Uncomplicated Firewall)

Gufw es una herramienta que permite configurar el firewall de una manera amigable al usuario ya que lo hace de manera grafica. Con esta herramienta se

pueden bloquear rangos de IPs, programas, servicios, puertos específicos utilizando UFW.

Esta herramienta se puede descargar en

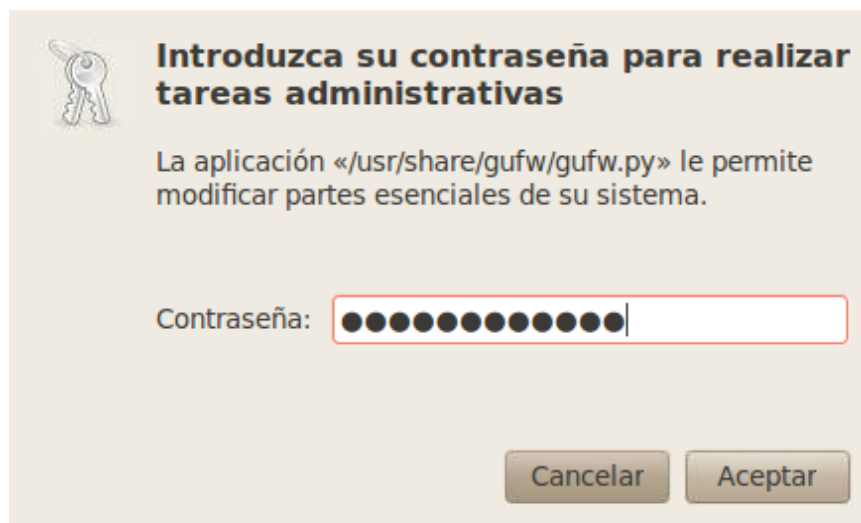
<http://linux.softpedia.com/get/System/Networking/Gufw-39312.shtml>

Y para instalarla solo hay que correr el siguiente comando:

```
sudo apt-get install gufw
```

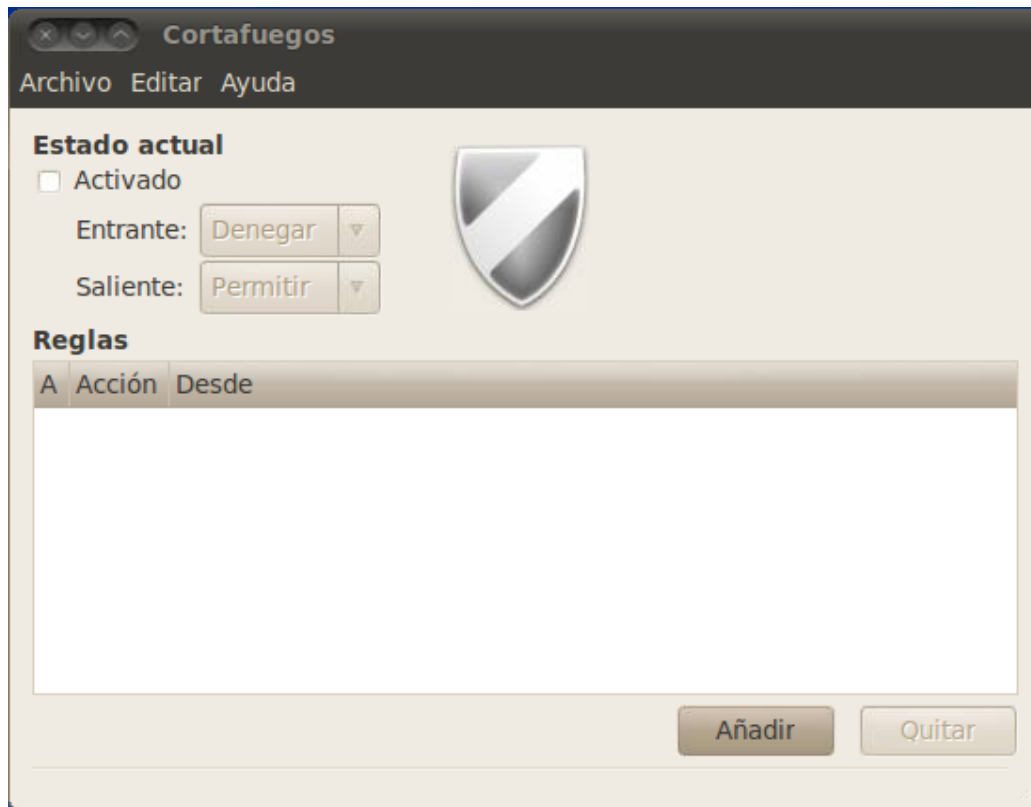
Una vez instalado, para configurar el firewall se debe ir a > administración > configuración cortafuegos. Esto abrirá una ventana como la siguiente y pedirá la contraseña de root como lo muestra la figura 45:

Figura 45. Contraseña de root



Por defecto, el firewall está desactivado. Una vez dentro de la herramienta se pueden configurar las solicitudes entrantes y las salientes para esto seleccionamos la casilla de “Activado”, en “Entrante Denegar” y “Saliente Permitir” como lo observa la figura 46. En este caso no se crearán reglas para las solicitudes salientes debido a que el sistema será de servicio a usuarios.

Figura 46. Estado del Cortafuegos



Para crear la primera regla se hace clic en Añadir. Todas las reglas se pueden configurar por puertos TCP y UDP.

Las opciones disponibles son:

Permitir: El sistema permitirá tráfico entrante para un puerto

Denegar: El sistema denegará tráfico entrante a un puerto

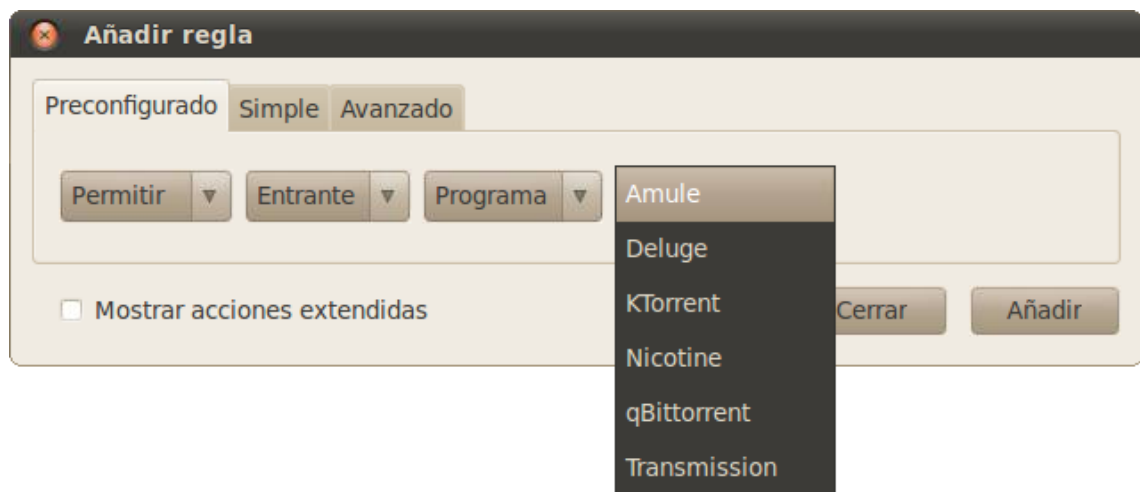
Rechazar: El sistema denegará tráfico entrante para un puerto e informará la solicitud para la conexión del sistema que ha sido rechazada

Limitar: El sistema denegará conexiones si una dirección IP ha intentado iniciar 6 o más conexiones en los últimos 30 segundos

Existen diferentes maneras de agregar reglas: preconfigurado, simple y avanzado.

Preconfigurado: Controla el firewall limitando el acceso a programas como se muestra en la figura 47 y servicios entre los cuales se encuentran los que se muestran en la figura 48

Figura 47. Preconfigurado - Programas



Como ejemplo para permitir el servicio ssh el cual usa el puerto 22, se selecciona: permitir, servicio, ssh. Entonces el firewall será configurado para permitir tráfico ssh.

Figura 48. Preconfigurado - Servicios



Simple: No todas las configuraciones de los programas están disponibles en Gufw pero se pueden agregar reglas usando la pestaña Simple colocando las ips y seleccionando la acción tal y como lo muestra la figura 49

Figura 49. Simple



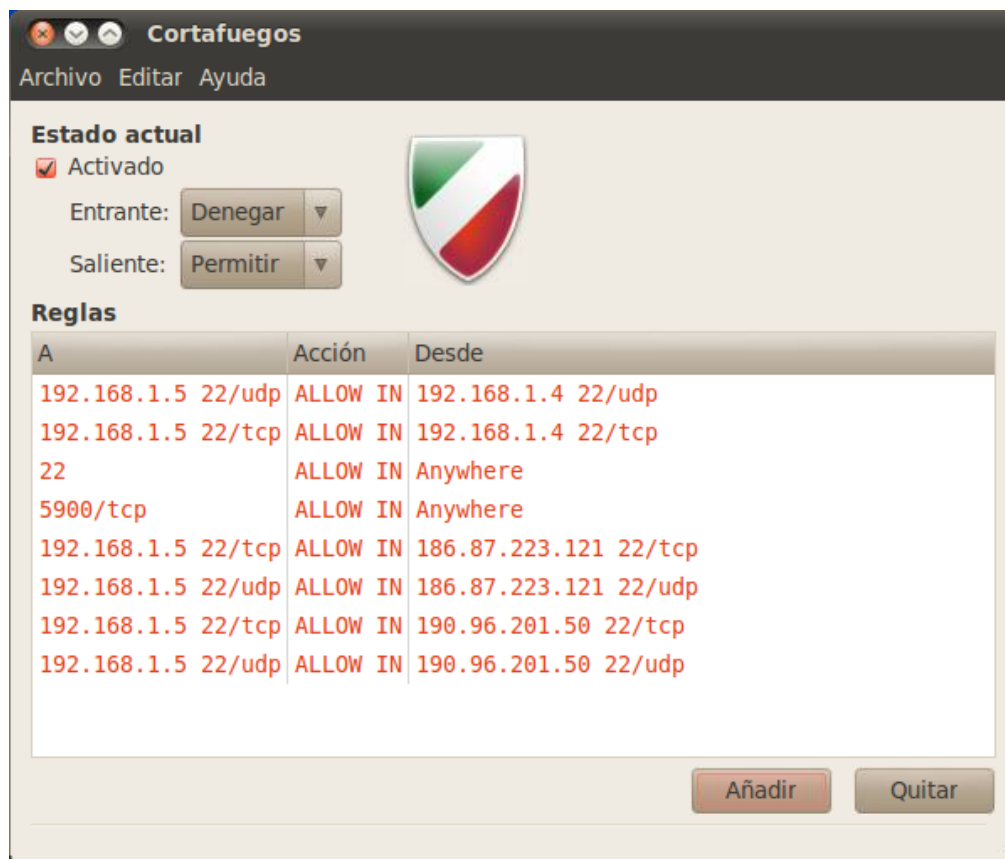
Avanzado: si se debe habilitar el acceso a una IP específica se hace como se muestra en la figura 50

Figura 50. Avanzado



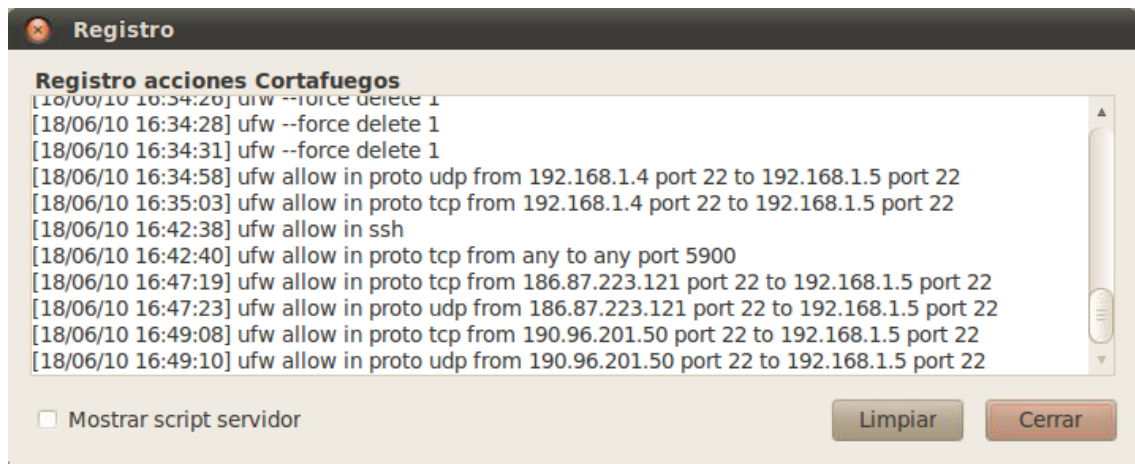
Las reglas quedarían como se muestra en la figura 51.

Figura 51. Reglas en el cortafuego



Para saber que comandos corre Gufw sobre el servidor, ir a Archivo > Registro, esto abrirá una ventana que incluye todos los comandos que el programa corre internamente una vez establecidos en el ambiente grafico como se observa en la figura 52.

Figura 52. Comandos internos ufw



Para este proyecto se estableció una política en el firewall de denegar todas las solicitudes entrantes excepto las requeridas. Estas se pasarán por una solicitud al administrador encargado. También se estableció la política de permitir todas las solicitudes salientes debido a que el servicio que se presta a la comunidad debe ser ilimitado.

4. SISTEMAS DE BACKUPS

Los sistemas de Backups para este proyecto serán implementados sobre la máquina anfitriona por medio de dos herramientas: una llamada Luckybackup que se encargará de guardar copias de seguridad de la información de los usuarios de las máquinas virtuales y la otra herramienta será la función Importar/Exportar de Virtualbox que se utilizará para la reproducción de las maquinas virtuales a través de imágenes.

4.1 LUCKYBACKUP

Luckybackup es una herramienta la cual permite realizar backups de manera incremental utilizando internamente el comando rsync que permite sincronizar archivos, carpetas y particiones entre otras, dentro de una misma máquina o de manera remota. Al momento de crear un backup solo transferirá los nuevos cambios efectuados del lugar de origen al lugar de destino, sin volver a copiar la información que ha sido transferida anteriormente.

Luckybackup también permite programar los backups a ciertas horas específicas y durante tiempos determinados.

4.1.1 Instalacion de Luckybackyup: La aplicación puede ser descargada en

<http://luckybackup.sourceforge.net/download.html>.

Una vez descargado el paquete ejecutar el siguiente comando:

```
sudo dpkg -i luckybackup_0.4.1-1_i386.lynx.deb
Selecting previously deselected package luckybackup.
(Reading database ... 124340 files and directories currently
installed.)
Unpacking luckybackup (from luckybackup_0.4.1-1_i386.lynx.deb) ...
dpkg: dependency problems prevent configuration of luckybackup:
luckybackup depends on libqtcore4 (>= 4.4); however:
Package libqtcore4 is not installed.
luckybackup depends on libqtgui4 (>= 4.4); however:
Package libqtgui4 is not installed.

dpkg: error processing luckybackup (--install):
dependency problems - leaving unconfigured
Processing triggers for desktop-file-utils ...
Processing triggers for python-gmenu ...
Rebuilding /usr/share/applications/desktop.en_US.utf8.cache...
Processing triggers for menu ...
Processing triggers for man-db ...
Processing triggers for python-support ...
Errors were encountered while processing:
luckybackup
```

Para instalar luckybackup se necesita otro paquete llamado libqtcore4

```
sudo apt-get install libqtcore4
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
You might want to run `apt-get -f install' to correct these:
The following packages have unmet dependencies:
```

luckybackup: Depends: libqtgui4 (>= 4.4) but it is not going to be installed

E: Unmet dependencies. Try 'apt-get -f install' with no packages (or specify a solution).

Se corre el siguiente comando para corregir esta instalación:

```
$ sudo apt-get -f install
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Correcting dependencies... Done
The following extra packages will be installed:
libaudio2 libmng1 libqtcore4 libqtgui4
Suggested packages:
nas qt4-qtconfig
The following NEW packages will be installed:
libaudio2 libmng1 libqtcore4 libqtgui4
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
1 not fully installed or removed.
Need to get 6,023kB of archives.
After this operation, 19.7MB of additional disk space will be
used.
```

Do you want to continue [Y/n]? y

```
Get:1 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid/main libqtcore4
4:4.6.2-0ubuntu5 [1,723kB]
```

```
Get:2 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid/main libaudio2
1.9.2-3 [81.0kB]
```

```
Get:3 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid/main libmng1
1.0.9-1ubuntu1 [209kB]
Get:4 http://co.archive.ubuntu.com/ubuntu/ lucid/main libqtgui4
4:4.6.2-0ubuntu5 [4,010kB]
Fetched 6,023kB in 40s
(147kB/s)
Selecting previously deselected package libqtcore4.
(Reading database ... 124468 files and directories currently
installed.)
Unpacking libqtcore4 (from .../libqtcore4_4%3a4.6.2-
0ubuntu5_i386.deb) ...
Selecting previously deselected package libaudio2.
Unpacking libaudio2 (from .../libaudio2_1.9.2-3_i386.deb) ...
Selecting previously deselected package libmng1.
Unpacking libmng1 (from .../libmng1_1.0.9-1ubuntu1_i386.deb) ...
Selecting previously deselected package libqtgui4.
Unpacking libqtgui4 (from .../libqtgui4_4%3a4.6.2-
0ubuntu5_i386.deb) ...
Setting up libqtcore4 (4:4.6.2-0ubuntu5) ...

Setting up libaudio2 (1.9.2-3) ...

Setting up libmng1 (1.0.9-1ubuntu1) ...

Setting up libqtgui4 (4:4.6.2-0ubuntu5) ...

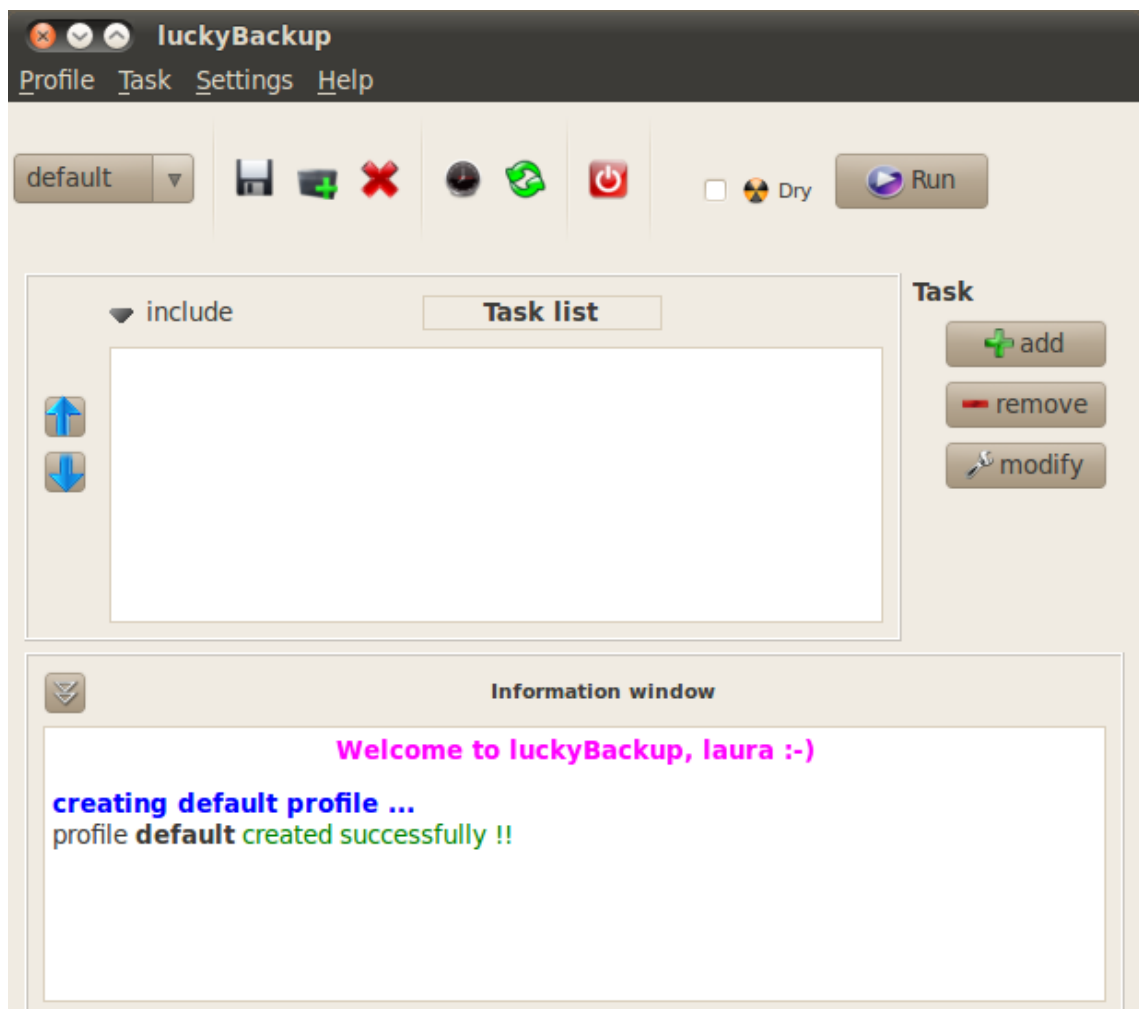
Setting up luckybackup (0.4.1-1) ...

Processing triggers for libc-bin ...
```

ldconfig deferred processing now taking place
Processing triggers for menu ...

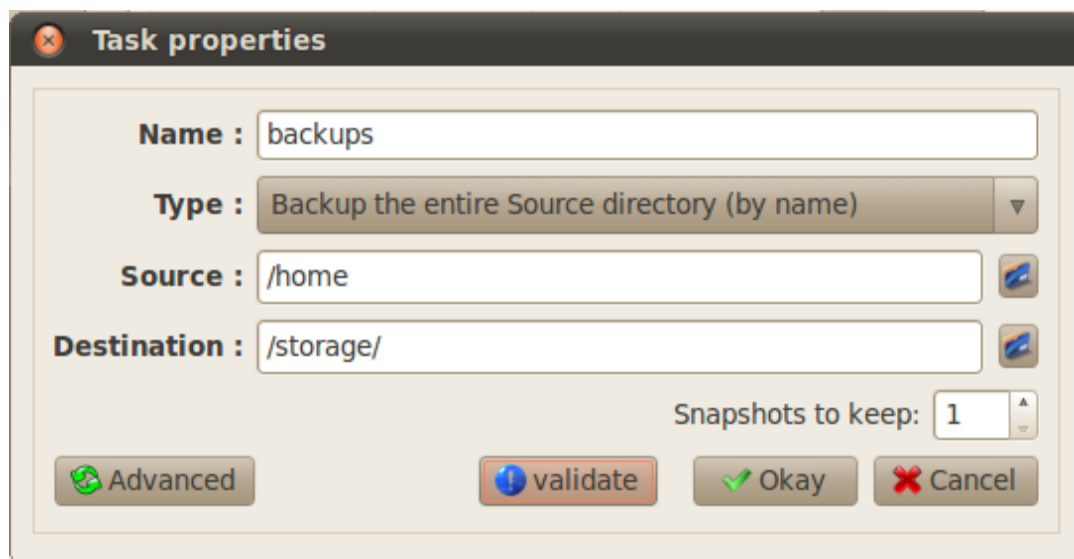
Una vez terminado este proceso luckybackup puede ser encontrado en Aplicaciones > Herramientas del sistema > luckybackup (super user). Esto abrirá una ventana como se muestra en la figura 53.

Figura 53. LuckyBackup



4.1.2 Configuración: Para agregar la primera tarea clic en add. Esto abrirá una ventana en la cual se preguntará por el nombre de la tarea (Name), el tipo de tarea (Type), en este caso crear backups, el origen (source) y la destinación (destination) tal como lo muestra la figura 54. Una vez llenada esta información clic en Advanced.

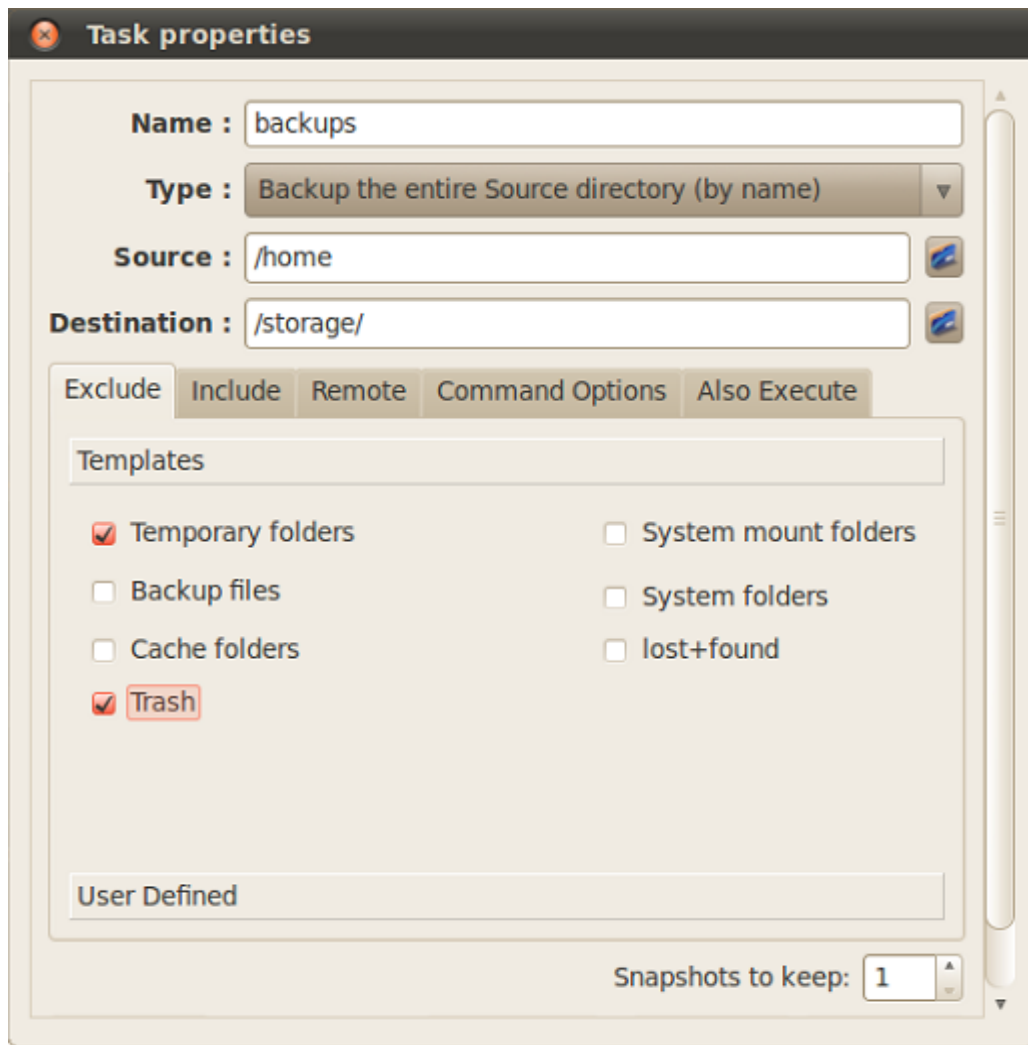
Figura 54. Propiedades de la tarea



En Advanced se pueden crear diferentes reglas que van a ser agregadas a la tarea final. Entre ellas están: Exclude, Include, Remote, Command Options y Also execute

4.1.2.1 Exclude. En esta sección se pueden excluir ciertos archivos a los que no se deseen incluir en el backup como se muestra en la figura 55.

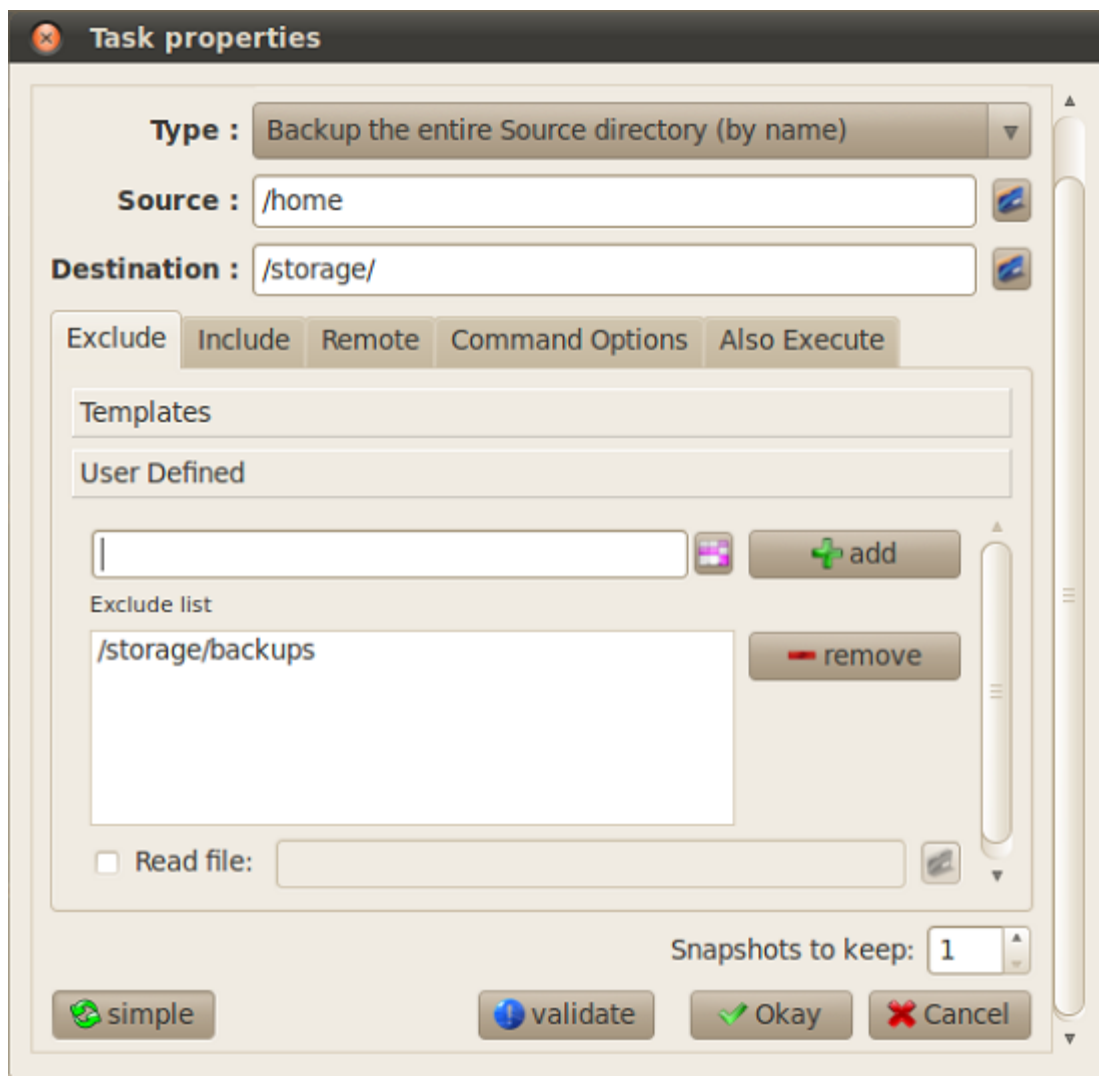
Figura 55. Exclude



Este a su vez tiene una opción llamada “User Defined” por medio del cual se puede excluir un archivo específico.

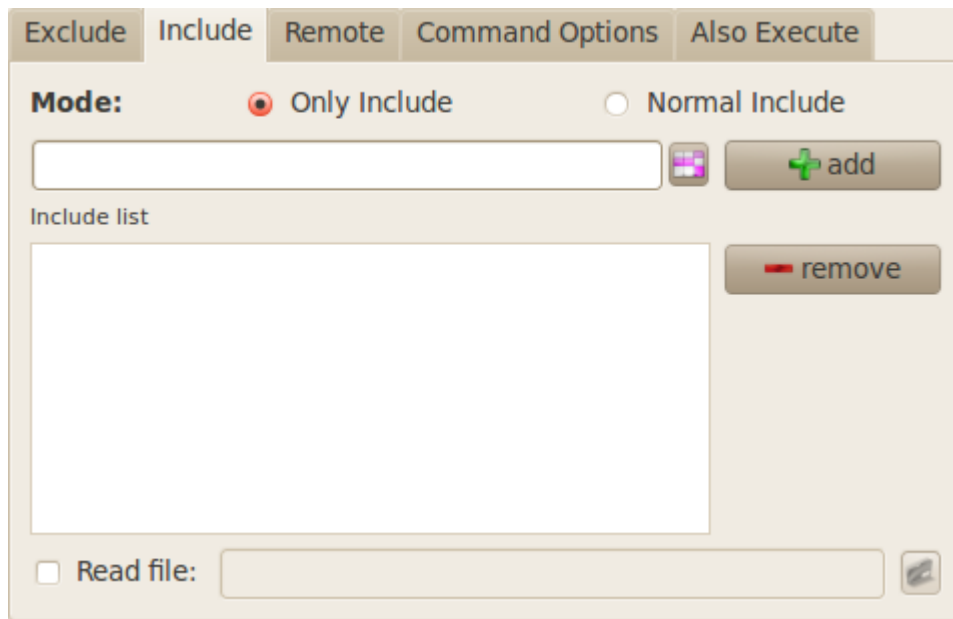
Se debe excluir el backup que se va a crear. Para esto se especifica la ubicación de destino del backup como se muestra en la figura 56, de esta manera se evitará la creación de un ciclo de información a guardar.

Figura 56. User Defined



4.1.2.2 Include. En esta sección se puede incluir un archivo específico adicional que quiera ser incluido en el backup como se muestra en la figura 57

Figura 57. Include



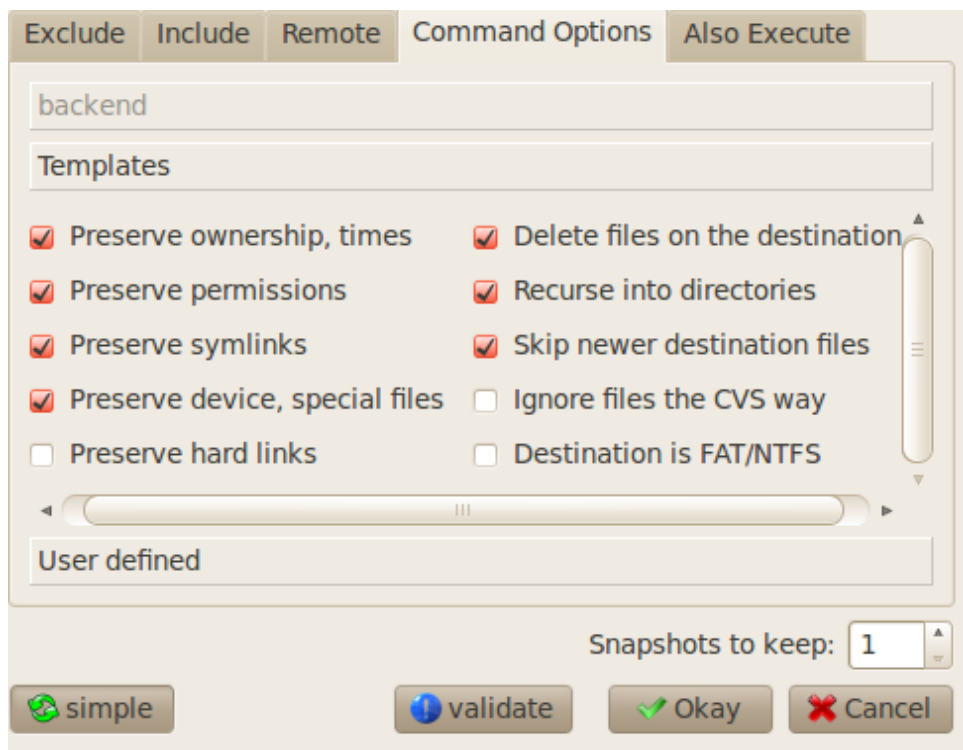
4.1.2.3 Remote. Esta sección permite enviar el backup a un destino remoto por medio de ssh como se muestra en la figura 58.

Figura 58. Destino remoto

The image shows a dialog box with a tabbed interface. The tabs are 'Exclude', 'Include', 'Remote', 'Command Options', and 'Also Execute'. The 'Remote' tab is selected. Inside the dialog, there is a section titled 'Use remote host' with a checkbox that is currently unchecked. Below this, there are two radio buttons: 'destination' (selected) and 'source'. There are two text input fields: 'User:' and '@Host:'. Below these, there is a section for 'Remote module' with a checkbox that is unchecked, and a text input field for 'rsync password file:' with a file selection icon. Below that, there is a section for 'ssh' with a checkbox that is unchecked, a text input field for 'port:', and a text input field for 'private key file:' with a file selection icon. At the bottom right, there is a 'Snapshots to keep:' label and a spinner box containing the number '1'. At the bottom of the dialog, there are four buttons: 'simple' (with a green circular icon), 'validate' (with a blue circular icon), 'Okay' (with a green checkmark icon), and 'Cancel' (with a red X icon).

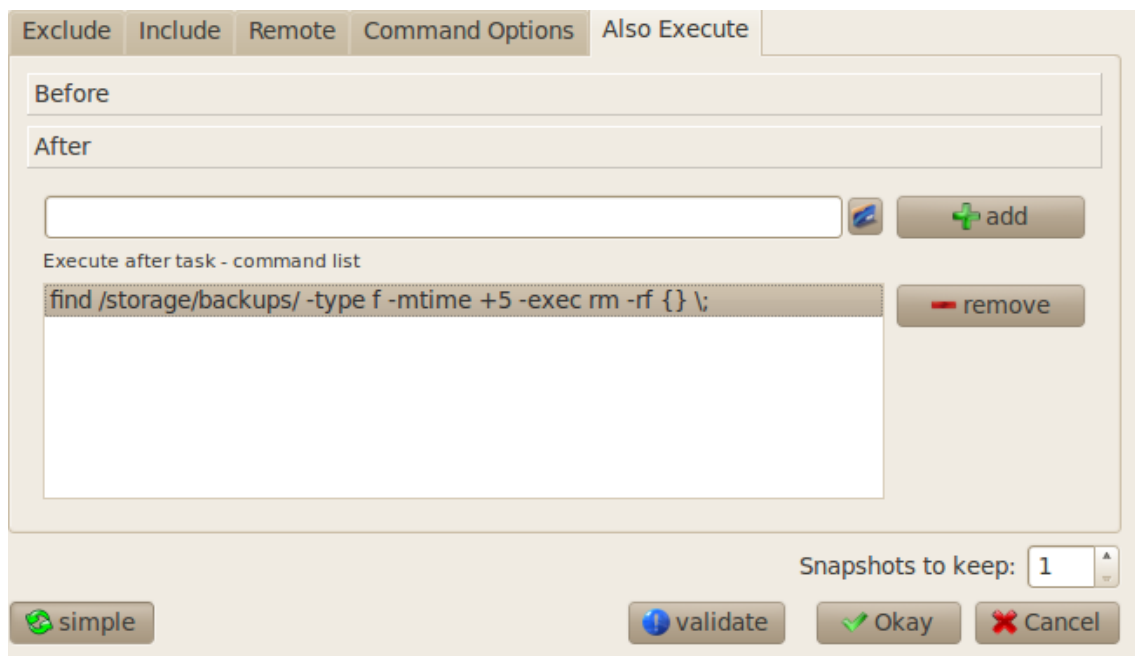
4.1.2.4 Command Options. En esta sección se especifican ciertos parámetros como preservar tiempos, permisos, propietarios, links simbólicos, entre otros como lo muestra la figura 59.

Figura 59. Parámetros



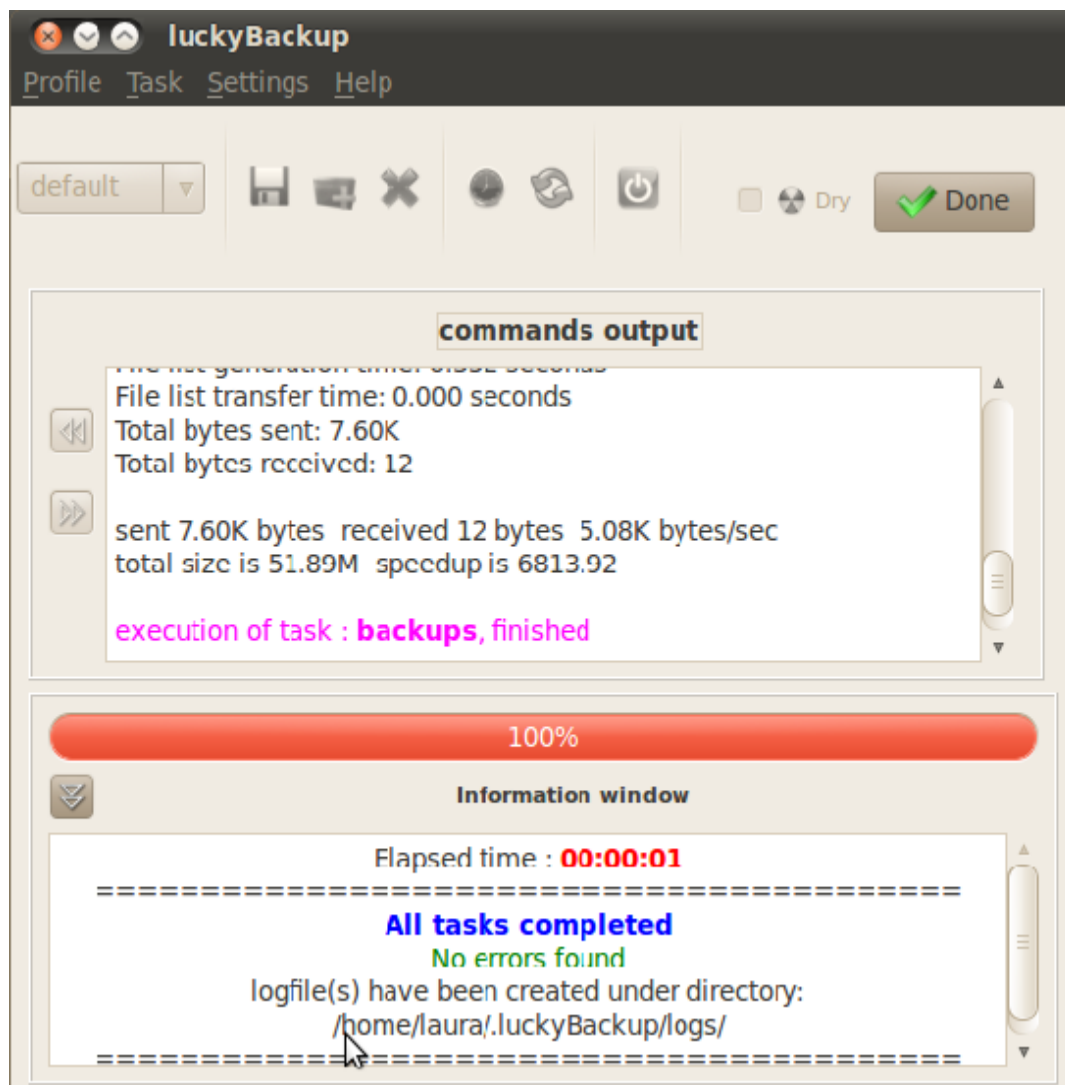
4.1.2.5 Also Execute. Esta sección permite crear un comando y correrlo antes o después de la ejecución del script; en este caso se agregó un comando que permite buscar dentro de la ubicación de los backups, los backups más antiguos de 5 días y borrarlos como se muestra en la figura 60, con el fin de preservar espacio en disco y borrar información obsoleta.

Figura 60. Comando ejecutado después de la tarea



4.1.2.6 Resultados del Backup. Una vez finalizado este proceso, clic en okay y posteriormente "Run". Esto abrirá una ventana donde indica el proceso del backup, paso a paso, errores posiblemente generados y mostrará si el backup fue creado o no correctamente como se muestra en la figura 61.

Figura 61. Estado del Backup



4.1.3 Programación del Backup: Luckybackup posee otra herramienta y es la programación del backup, es decir cuándo se desea correr el backup. Para esto ir a Profile > Schedule.

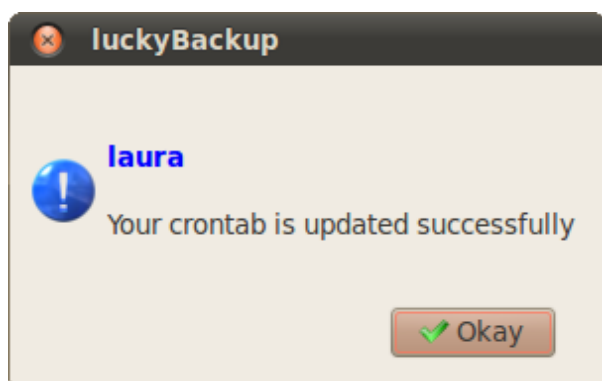
Clic en add y esto mostrará la ventana que muestra la figura 62.

Figura 62. Crontab



Se especifica la hora, mes día de la semana si el backup es semanal o día del mes si el backup es mensual. Clic en okay. Esto informará si el backup fue actualizado satisfactoriamente como se muestra en la figura 63.

Figura 63. Verificación del crontab



Para mirar la configuración del cron, clic en “view current crontab” esto abrirá la ventana que se muestra en la figura 64

Figura 64. Configuración del cron



```
luckyBackup

User: laura - crontab content

# ~~~~~ luckybackup entries
~~~~~
0 0 * * 5    env DISPLAY=:0 /usr/bin/luckybackup --silent --skip-critical
/home/laura/.luckyBackup/profiles/backups.profile > /home/laura/.luckyBackup/logs/backups-
LastCronLog.log 2>&1
# ~~~~~ end of luckybackup entries
~~~~~
```

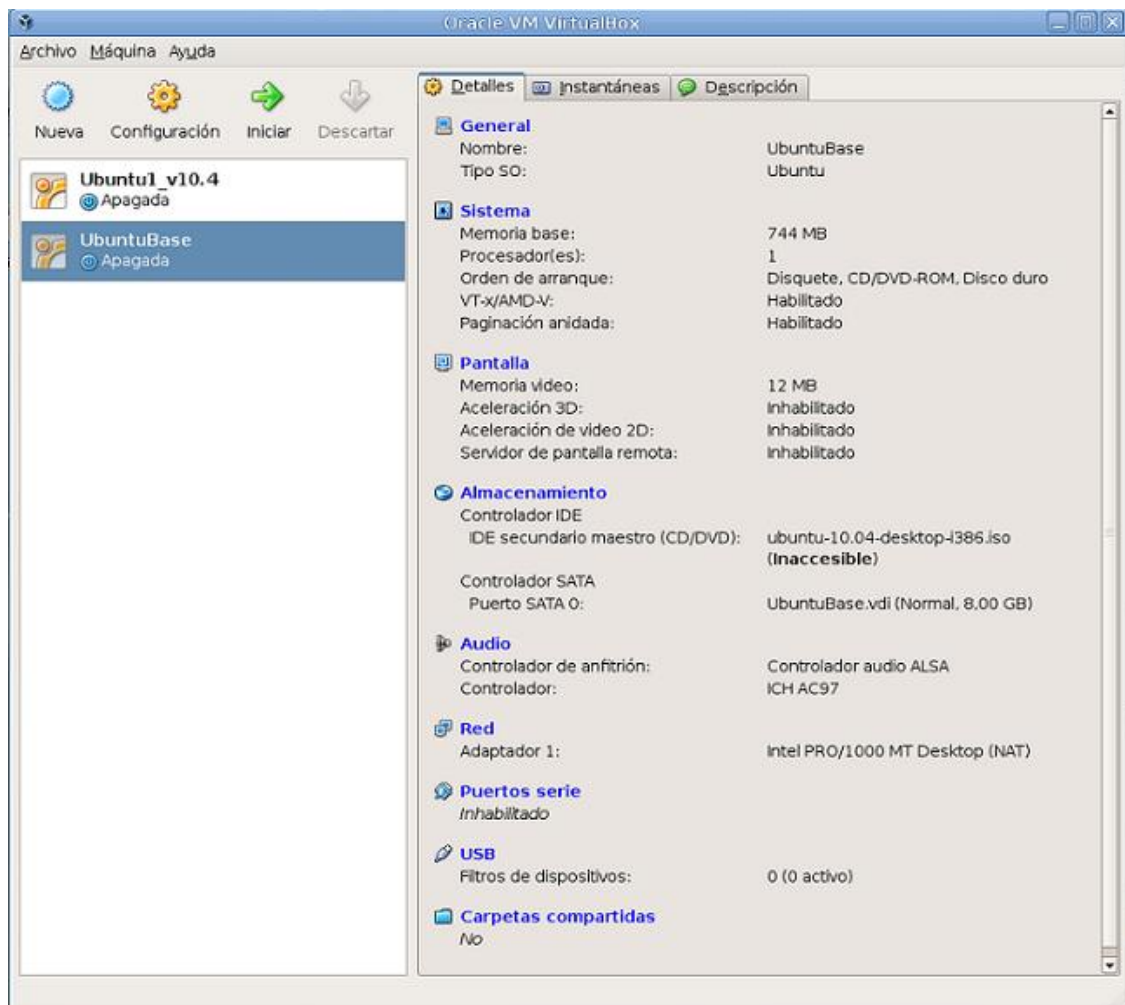
Okay

4.2 BACKUPS DE IMÁGENES DE DISCOS VIRTUALES

Para poder crear una maquina virtual exacta de otra que ya esté creada, esta herramienta es muy útil, ya que permite hacer una copia exacta en un instante de tiempo determinado. La diferencia de este método de backup con el anterior explicado, es que el objetivo principal de Luckybackup es copiar información de forma continua, mientras que esta herramienta se utiliza para crear una imagen que no va a modificarse pero si a reproducirse.

4.2.1 Herramienta Exportar : Esta herramienta permite crear una copia exacta de una máquina virtual que esté creada. Para esto se debe especificar el lugar donde va a ser guardada. Para este caso se creará una copia de la máquina virtual llamada UbuntuBase como se muestra en la figura 65.

Figura 65. Inicio de VirtualBox

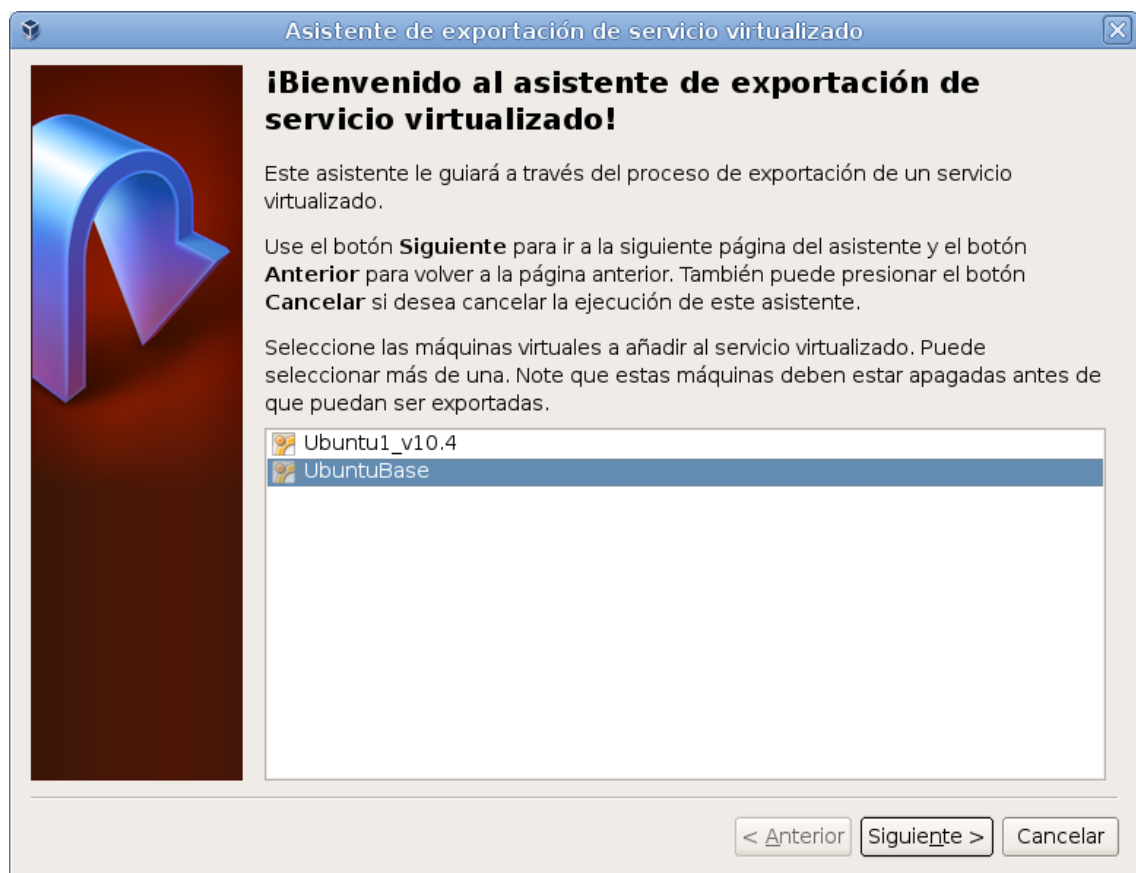


Ir a Archivo > Exportar servicio Virtualizado.

Esto abrirá un asistente el cual será una guía para el proceso de exportación de un servicio virtualizado.

Se seleccionan las máquinas virtuales a las cuales se les va a crear una imagen como se muestra en la figura 66. Se pueden seleccionar más de una. Las máquinas deben estar apagadas antes de que puedan ser exportadas.

Figura 66. Selección de las maquinas virtuales a exportar



Aquí al dar siguiente, se pueden cambiar los valores de configuración adicionales para la máquina virtual seleccionada. Se pueden modificar las propiedades

desplegadas haciendo doble clic sobre ellas. En este caso se creará un backup de una máquina, para ello se dejará toda la configuración inicial.

En este paso se selecciona el nombre del archivo para exportar el OVF y la ubicación en la cual va a guardarse la imagen como se muestran en las figuras 67 y 68

Figura 67. Nombre de la imagen a exportar

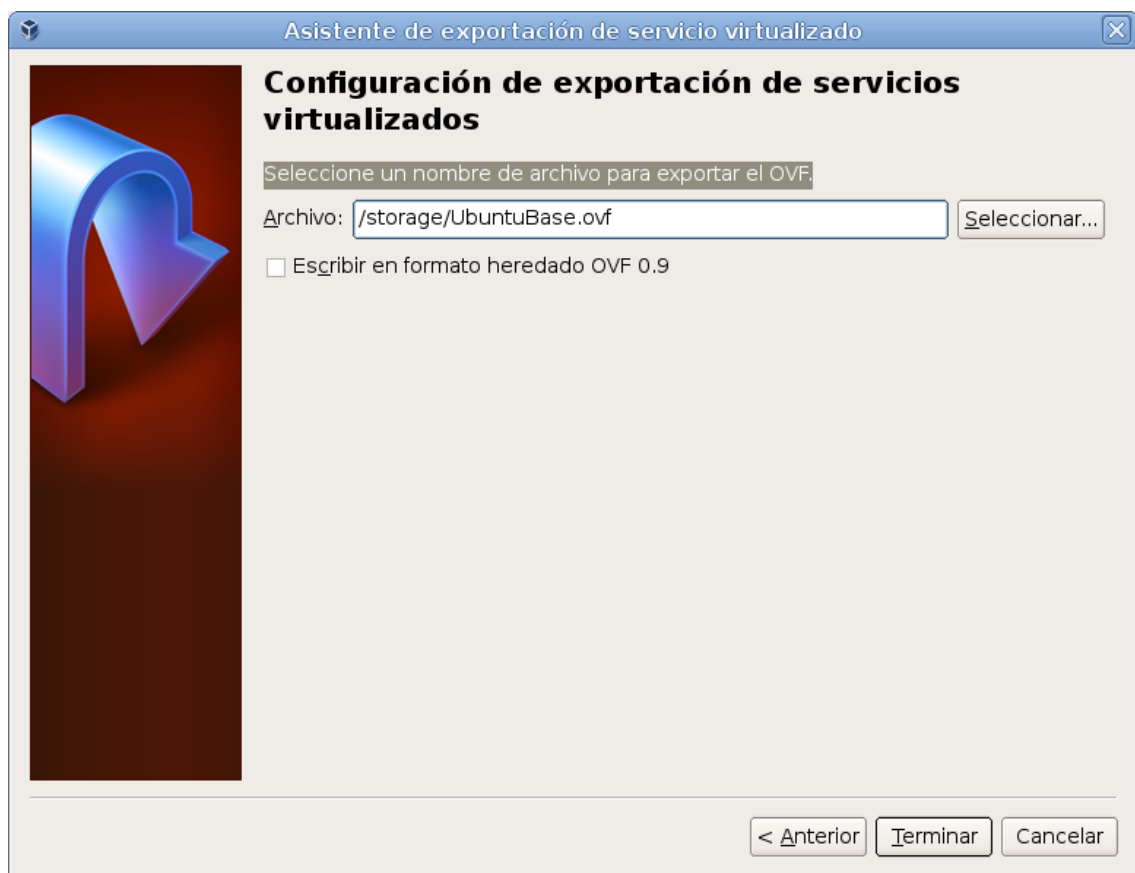
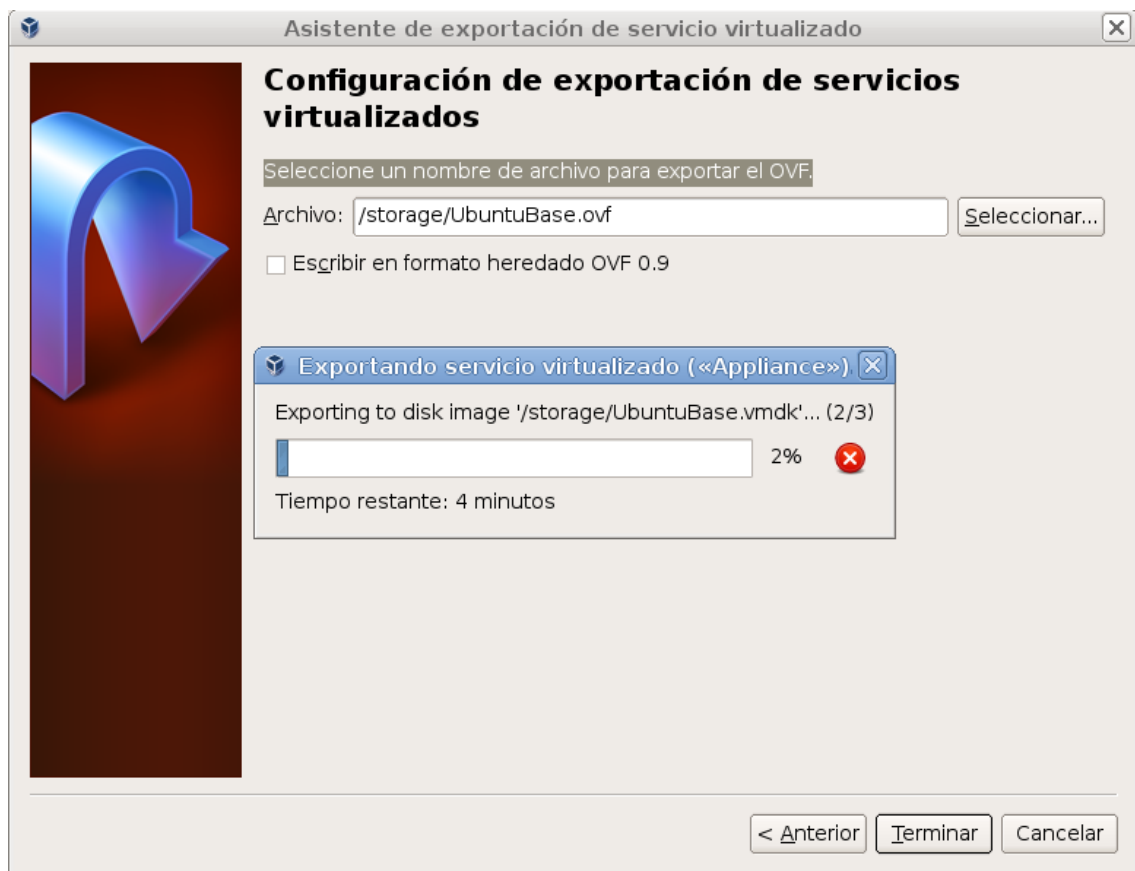


Figura 68. Proceso de exportación



Las imágenes se guardarán en una partición llamada /storage. Esta partición debe tener todos los privilegios, de esta manera el usuario tiene acceso a la partición donde se encuentran las imágenes para cuando abra su maquina virtual.

```
sudo chmod 777 /storage
```

Una vez realizado este proceso se crea la imagen de la máquina virtual conformada por 3 archivos como se muestra en la figura 69.

Figura 69. Imagen creada

```
aula@nodob2:/storage$ ls -l
total 5278940
-rw-r--r-- 1 aula aula      129 jul 20 03:48 UbuntuBase.mf
-rw----- 1 aula aula    12273 jul 20 03:48 UbuntuBase.ovf
-rw----- 1 aula aula 1561940992 jul 20 03:48 UbuntuBase.vmdk
```

4.2.2 Herramienta Importar : Para crear una nueva maquina virtual o reemplazar una ya existente, se utiliza la herramienta Import de la siguiente manera:

Ir a Archivo> Importar servicio virtualizado

Esto abrirá un asistente que muestra el proceso de importación de un servicio virtualizado.

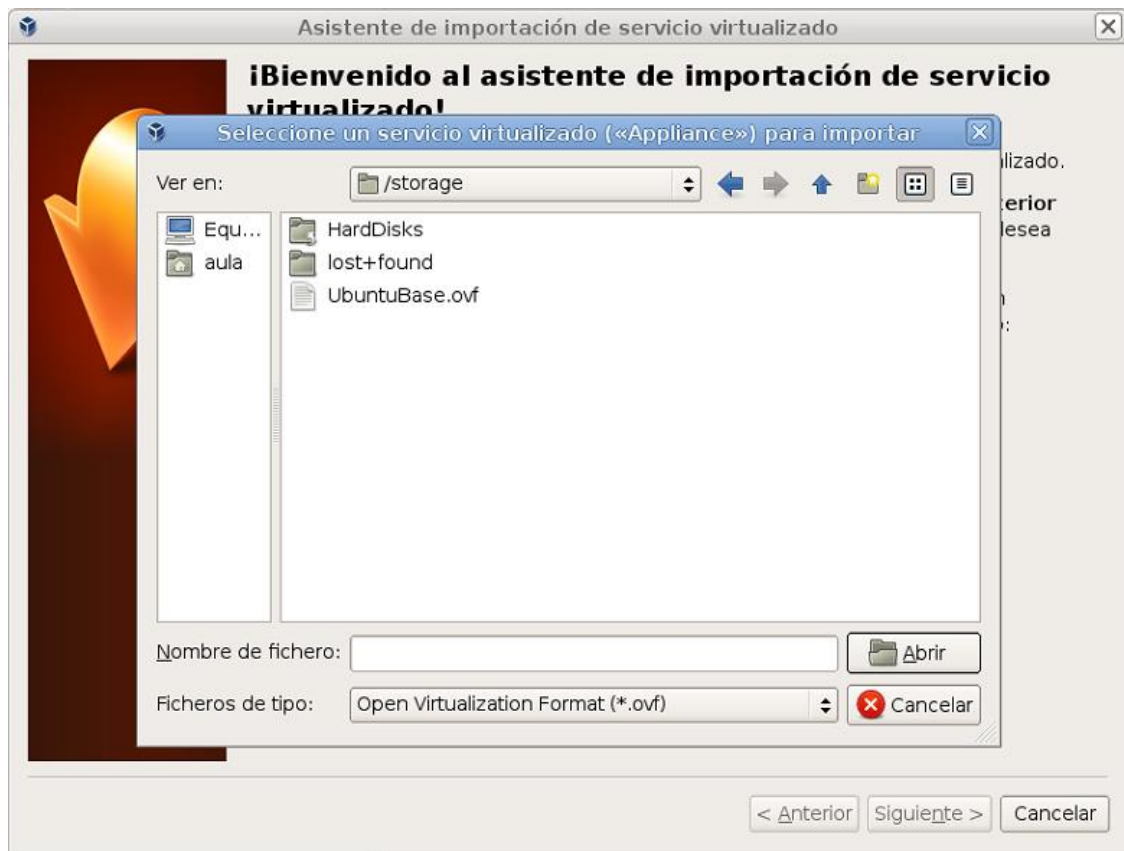
VirtualBox solo funciona con imágenes que tengan formato OVF que es el formato creado mediante la herramienta de exportación de Virtualbox. Para escoger la imagen que se desea importar y se hace clic en seleccionar como se muestra en la figura 70.

Figura 70. Asistente de Importación



Ir a la ubicación donde se encuentran los archivos .ovf generados por la herramienta export, en este caso están guardados en /storage como se muestra en la figura 71. Una vez seleccionada la imagen a importar, se da clic en siguiente.

Figura 71. Ubicación de la imagen a importar



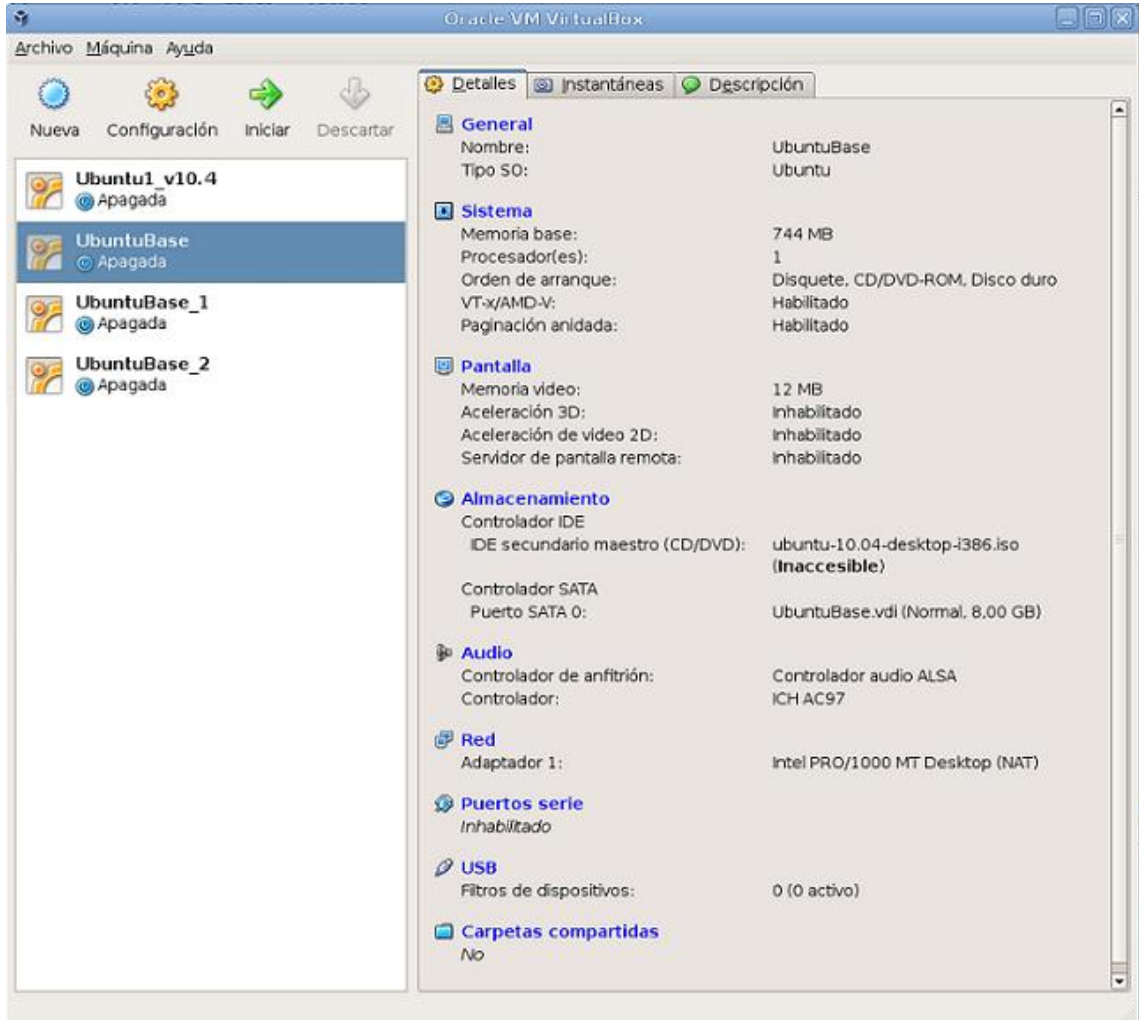
En la figura 72 se pueden cambiar las propiedades de la maquina virtual a importar tales como nombre de la nueva maquina virtual, RAM, CPU etc., siendo este el último paso a seguir en el proceso de importación.

Figura 72. Configuración de la máquina virtual a importar



De esta manera se demuestra que se pueden crear infinitas máquinas virtuales a partir de una imagen exportada en menos de 5 minutos como lo muestra la figura 73.

Figura 74. Máquinas virtuales creadas a través del proceso de importación/exportación



5. ADMINISTRACION DE USUARIOS

Debido a que el número de usuarios que van a utilizar las maquinas virtuales es indefinido, es importante facilitar la tarea de administrar usuarios ya que es una actividad bastante tediosa y rutinaria. Para esto se creo un script que permitirá agregar y borrar usuarios de manera individual o múltiple desde un archivo de texto.

También es importante limitar los recursos para cada usuario, de esta manera todos los usuarios pueden tener igualdad de condiciones y hacer buen uso de las maquinas virtuales. Para esto se configurará la asignación de cuota de disco, de numero de procesos y el máximo numero de usuarios que pueden acceder las maquinas virtuales al mismo tiempo.

5.1 ASIGNACION DE CUOTA DE DISCO A USUARIOS

Asignar cuota de disco a usuarios es muy importante, ya que esto puede alterar el correcto funcionamiento del servidor si todas las particiones están llenas.

Existen muchas maneras de asignar cuota de disco a usuarios pero en este proyecto se modificará un archivo de configuración el cual se describirá a continuación:

El archivo de configuración a modificar es limits.conf y se encuentra en:

etc/security

El archivo contiene lo siguiente:

```
# /etc/security/limits.conf
#
#Each line describes a limit for a user in the form:
#
#<domain>          <type> <item> <value>
#
#Where:
#<domain> can be:
#       - an user name
#       - a group name, with @group syntax
#       - the wildcard *, for default entry
#       - the wildcard %, can be also used with %group
syntax,
#               for maxlogin limit
#       - NOTE: group and wildcard limits are not applied to
root.
#       To apply a limit to the root user, <domain> must
be
#       the literal username root.
#
#<type> can have the two values:
#       - "soft" for enforcing the soft limits
#       - "hard" for enforcing hard limits
#
```

```

#<item> can be one of the following:
#       - core - limits the core file size (KB)
#       - data - max data size (KB)
#       - fsize - maximum filesize (KB)
#       - memlock - max locked-in-memory address space (KB)
#       - nofile - max number of open files
#       - rss - max resident set size (KB)
#       - stack - max stack size (KB)
#       - cpu - max CPU time (MIN)
#       - nproc - max number of processes
#       - as - address space limit (KB)
#       - maxlogins - max number of logins for this user
#       - maxsyslogins - max number of logins on the system
#       - priority - the priority to run user process with
#       - locks - max number of file locks the user can hold
#       - sigpending - max number of pending signals
#       - msgqueue - max memory used by POSIX message queues
(bytes)
#       - nice - max nice priority allowed to raise to
values: [-20, 19]
#       - rtprio - max realtime priority
#       - chroot - change root to directory (Debian-
specific)
#
#<domain>      <type>  <item>          <value>
#
#*              soft    core            0
#root           hard    core            100000
#*              hard    rss             10000

```

```

#@student      hard   nproc         20
#@faculty      soft   nproc         20
#@faculty      hard   nproc         50
#ftp           hard   nproc         0
#ftp           -     chroot        /ftp
#@student      -     maxlogins     4
# End of file

```

Al final del archivo se agrega la siguiente línea:

```
@vboxusers    -     data          2000
```

Donde @vboxusers es un grupo ya creado en el sistema donde van a ir incluidos todos los usuarios a los que se les asignará la cuota en disco.

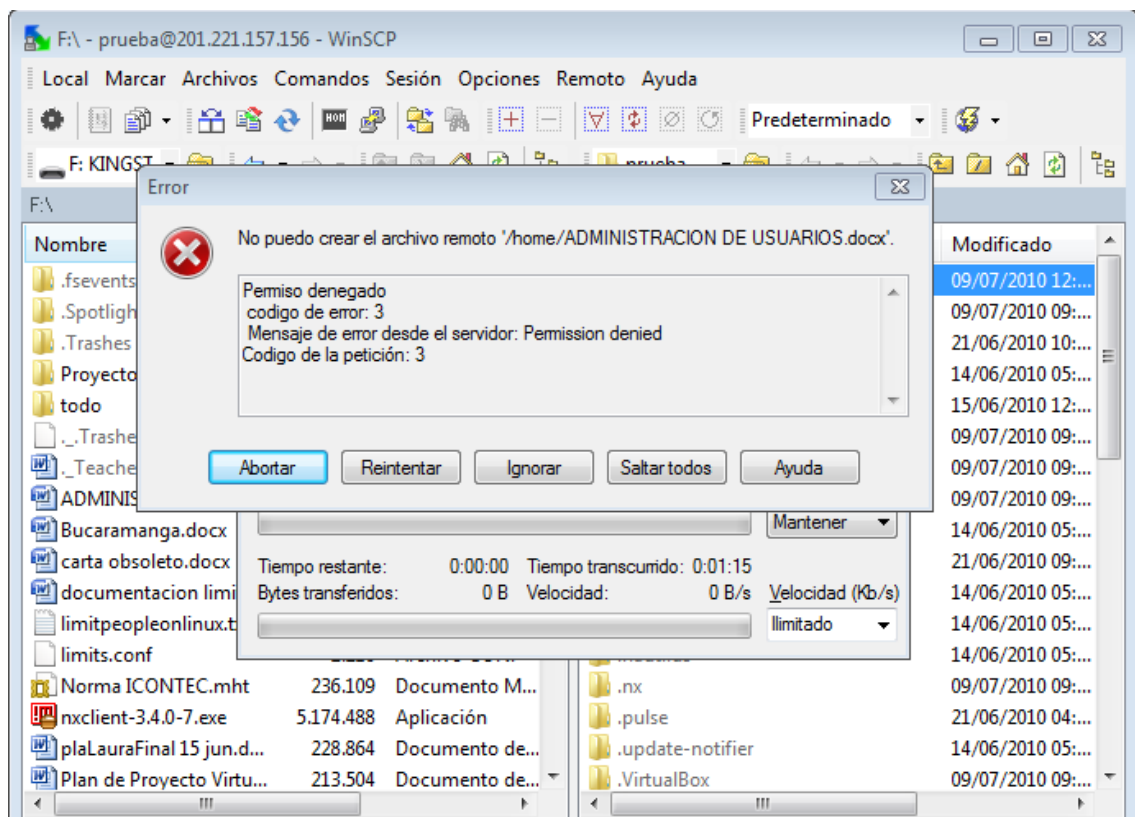
_ En este caso este valor no afecta esta regla.

data es la función que permite crear la cuota en disco, y finalmente

2000 es el valor, en este caso medido en KB

Una vez configurado este valor si un usuario trata de subir un documento más grande que el establecido en el archivo de configuración, en este caso por medio de Winscp el servidor no le permitirá completar la acción arrojando un mensaje que dice: No puede cargar el archivo remoto '/home/ADMINISTRACION DE USUARIOS.docx', permiso denegado. Como lo muestra la figura 75.

Figura 75. Carga de un archivo



5.2 LIMITACION DEL NÚMERO DE SISTEMAS OPERATIVOS QUE EL USUARIO PUEDE ABRIR

Cuando un usuario abre un sistema operativo por medio de Virtualbox éste es interpretado por el sistema como 3 procesos.

Debido al consumo de recursos del servidor es necesario limitar el número de procesos que un usuario puede abrir al mismo tiempo; para esto se edita el mismo archivo de configuración `limits.conf` y se agrega al final del archivo la siguiente línea:

```
@vboxusers          soft    nproc           3
```

Donde

@vboxusers es un grupo ya creado en el sistema donde van a ir incluidos todos los usuarios a los que se les asignará la cuota en disco.

soft este valor es un valor de advertencia (warning) la opción hard es el valor máximo real a configurar

nproc es la función que permite asignar el número de procesos, y finalmente

3 es el valor en este caso es el número de procesos permitidos para el grupo.

El usuario puede abrir cualquier aplicación sin ninguna restricción dentro de la maquina virtual ya que esta no esta parametrizada, por ejemplo si el usuario desea utilizar openOffice, este programa es interpretado por el servidor anfitrión dentro del mismo proceso de la maquina virtual, la única diferencia es que se incrementa el consumo de memoria para ese proceso.

En este particular caso donde el número de procesos se limita a 3 es en el servidor anfitrión, de esta forma el usuario solo puede abrir una máquina virtual. Si el valor de nproc es 6 el usuario podría abrir 2 máquinas virtuales sin el riesgo de que el usuario abra un programa diferente a virtualbox ya que este también esta limitado como se muestra en la sección de administración de usuarios.

5.3 LIMITACION DE NUMEROS DE USUARIOS QUE PUEDEN ACCEDER EL SERVIDOR

Para limitar el número de usuarios conectados al sistema se edita el mismo archivo de configuración `limits.conf` y se agrega al final del archivo la siguiente línea:

```
@vboxusers          -          maxsyslogins      10
```

Donde

@vboxusers es un grupo ya creado en el sistema donde van a ir incluidos todos los usuarios a los que se les asignará la cuota en disco.

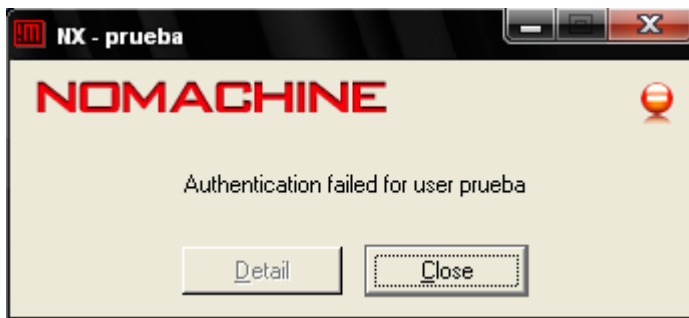
_ en este caso este valor no afecta.

maxsyslogins es la función que permite limitar el número de usuarios, y finalmente

10 es el valor, en este caso 10 usuarios están permitidos en el sistema al mismo tiempo

Una vez alcanzado este valor el usuario numero 11 recibirá un mensaje como se muestra en la figura 76.

Figura 76. Máximo de usuarios alcanzados



El sistema puede cerrar la sesión de un usuario que se encuentre inactivo por determinado tiempo editando el siguiente archivo:

```
vi /etc/ssh/sshd_config
```

Al final del archivo se deben agregar las siguientes líneas

```
ClientAliveInterval 900  
ClientAliveCountMax 0
```

Esto cerrará la sesión si un usuario se encuentra inactivo por más de 15 minutos.

Es bueno limpiar el sistema de conexiones pegadas, es decir si un usuario cerró la conexión inapropiadamente se puede correr el siguiente comando y esto mostrará las conexiones actuales:

```
who -u
```

El proceso que corre como tty acompañado de un número, nunca se debe terminar de lo contrario el servidor se apagará.

Para terminar todas las conexiones a la vez exceptuando la tty y aquella de donde se encuentra el administrador conectado, se usa el siguiente comando:

```
sudo kill -9 `who -u |grep -v tty |grep -v pts |awk '{print $6}'`
```

5.4 SCRIPT PARA CREAR Y BORRAR USUARIOS ESPECIFICOS O DESDE UN ARCHIVO DE TEXTO

El script que a continuación se explicará es un script por medio del cual el administrador puede agregar y borrar usuarios individuales en el sistema o múltiples desde un archivo de texto.

Existen tres archivos que complementan este script los cuales deben ser corridos por el administrador por esta razón los permisos de estos archivos serán los siguientes:

```
crearUsuarioslast.sh      chmod 700 crearUsuarioslast.sh
profiletrick              chmod 400 profiletrick
usuariosmatriculados.txt  chmod 400 usuariosmatriculados.txt
```

Durante el capítulo se explicará la función de cada uno de ellos. Para su correcto funcionamiento todos deben estar en la misma ubicación.

El menú lucirá como se muestra en la figura 77:

Figura 77. Menu principal

```
### MENU ###  
  
1. Agregar Usuarios  
  
2. Borrar Usuarios  
  
3. Salir
```

Este script está desarrollado para correrse sólo como root. Para esto el script validará si el usuario tiene estos permisos; si no lo está, este le arrojará el mensaje que muestra la figura 78 y se saldrá del menú.

Figura 78. Mensaje de root

```
1  
****Usted debe ser root para correr este script!****
```

5.4.1. Agregar Usuarios: Por medio de esta opción el administrador puede agregar usuarios individualmente o por grupos (dependiendo del código de la asignatura en la cual el usuario se encuentre matriculado) al servidor de la EISI y es necesario que se haga por este medio ya que a la vez que el script agrega a los usuarios, también está restringiendo el acceso al servidor. Por otra parte este script con algunas modificaciones que se mostrarán mas adelante, es también utilizado para agregar usuarios en las maquinas virtuales.

Una vez el administrador tenga permisos de root, podrá escoger una opción dependiendo de la tarea a desarrollar en este caso se escogerá la opción 1:

Agregar usuarios, el menú le preguntará si quiere agregar usuarios manualmente o desde un archivo de texto como se muestra en la figura 79

Figura 74. Agregar usuarios

```
1
Identidad Verificada Usted es Root

#####

Por favor seleccione un modo!!!

1. Agregar Usuarios Manualmente
2. Leer los usuarios automaticamente desde un archivo de texto

#####
```

Si la opción escogida es la número uno se tendrá que especificar el nombre y la contraseña del nuevo usuario como se muestra en la figura 80:

Figura 80. .Agregar usuario manualmente

```
1
Por favor entre el usuario:
lauriel
Por favor entre la contraseña para lauriel
Introduzca la nueva contraseña de UNIX:
Vuelva a escribir la nueva contraseña de UNIX:
passwd: contraseña actualizada correctamente

Quiere correr el script otra vez? Si=1 & No=4.
```

Internamente el script está agregando los usuarios al servidor de la EISI en un grupo llamado vboxusers debido a que sólo los usuarios que estén en este grupo podrán usar VirtualBox.

Por medio de este grupo se limitarán los recursos del servidor a todos los usuarios del servidor de la EISI tales como asignación de cuota a disco, número de procesos que el usuario puede correr entre otros, explicados previamente en los numerales 5.1, 5,2 y 5,3 de éste capítulo.

Adicionalmente está agregando unas líneas de comando al archivo .profile que se encuentra en el directorio home de cada usuario; esto con el fin de restringir el acceso al servidor anfitrión. Las líneas de comando a agregar se encuentran en el archivo profiletrick.

Este proceso es realizado al momento de agregar usuarios manualmente o desde un archivo de texto.

Si la opción es agregar los usuarios desde un archivo de texto debe existir un archivo de texto en el cual se encuentren los usuarios a agregar, en este caso existe un archivo de texto llamado usuariosmatriculados.txt que contiene los usuarios a agregar con el formato de la lista de estudiantes de la universidad

enviada por la división de servicios de información a la escuela y que tiene el siguiente formato:

297;2107330;23950;ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION;A
 297;2107331;23955;TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA;C
 297;2107232;23950;ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION;A
 297;2117233;23952;CONTABILIDAD GERENCIAL;B
 297;2102234;23955;TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA;C
 297;2107235;23950;ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION;A
 297;2107336;23952;CONTABILIDAD GERENCIAL;B
 297;2117237;23955;TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA;C
 297;2107238;23950;ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION;A
 297;2107239;23952;CONTABILIDAD GERENCIAL;B
 297;2107240;23955;TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA;C

Donde cada valor significa lo que a continuación se muestra en la tabla 2:

Tabla 2. Formato del archivo de estudiantes

Programa académico	Codigo estudiante	Codigo asignatura	Nombre asignatura	grupo
297	2107330	23950	ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION	A
297	2107330	23952	CONTABILIDAD GERENCIAL	B
297	2107330	23955	TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA	C
297	2107291	23950	ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION	A
297	2107291	23952	CONTABILIDAD GERENCIAL	B
297	2107291	23955	TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA	C
297	2107290	23950	ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION	A
297	2107290	23952	CONTABILIDAD GERENCIAL	B
297	2107290	23955	TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA	C
297	2107289	23950	ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION	A
297	2107289	23952	CONTABILIDAD GERENCIAL	B
297	2107289	23955	TEORIA ECONOMICA Y POLITICA MONETARIA	C

El archivo de texto donde están los usuarios a agregar en el servidor de la EISI debe estar ubicado por defecto al mismo nivel donde se encuentran los scripts. El script preguntará si este archivo se encuentra en ese lugar. De ser así la opción a escoger es la opción 1 que significa “Si”. Si el archivo de texto se encuentra en una ubicación diferente a la de defecto, la opción es 2 que significa “No”, entonces el script preguntará por la ubicación actual del archivo de texto, el cual tiene que ser agregado manualmente. Como lo muestra la figura 81: ejemplo:
/root/directorio/archivo.txt

Figura 81. Agregar múltiples usuarios

```
2
El archivo se encuentra en: /home/aula/usuariosmatriculados.txt
Usted quiere usar el archivo de esa ubicacion? Si=1 & No=2
2
Por favor escriba la correcta ubicacion del archivo (ej. /root/directorio/archivo.txt): █
```

Si la ubicación especificada manualmente no existe, este mostrará el mensaje que se encuentra en la figura 82

Figura 82. No existe el archivo

```
#####
#####NO SE PUEDE ENCONTRAR EL ARCHIVO!!#####
#####
Quiere correr el script otra vez? Si=1 & No=4.
```

Debido a que este archivo de texto contiene todos los estudiantes matriculados en la universidad, es necesario especificar el código de la materia matriculada y el código del grupo, de esta manera solo se creará un grupo determinados de usuarios en el servidor de la EISI. En este caso los estudiantes seleccionados serán los que estén viendo la materia ORGANIZACIONES Y ADMINISTRACION cuyo código es 23950 y cuyo grupo es A como se muestra en la figura 83.

Figura 83. Código de la materia y código del grupo

```
  Escriba el codigo de la materia :  
23950  
  
  Escriba el codigo del grupo :  
A
```

Cuando se escribe el código de la materia, el script procederá a agregar los usuarios al sistema asignando el código del estudiante, a crear el directorio sobre /home, a agregar los usuarios al grupo vboxusers (cuyo id es 116 en este caso) y a asignarles una contraseña que será el mismo código del estudiante que el estudiante mas adelante podrá cambiar.

Para confirmar si los usuarios fueron correctamente creados, se revisa /etc/passwd y para mirar en que grupo quedaron incluidos los usuarios se revisa /etc/group.

5.4.2 Borrar Usuarios: Al igual que para agregar usuarios, el script preguntará si quiere borrar un usuario específico o desde un archivo de texto como se muestra en la figura 84.

Figura 84. Borrar usuarios

```
2
Identidad Verificada Usted es Root
#####
Por favor seleccione un modo!!!
    1. Borrar un usuario especifico
    2.Borrar todos los usuarios especificados en un archivo de texto
#####
```

Si la opción es un usuario específico, este le mostrará la lista de usuarios que están en el sistema y que pueden ser borrados como en la figura 85.

Figura 85. Borrar un usuario específico

```
1
Usted tiene actualmente los siguientes Usuarios agregados al sistema
lauriel:x:1001:116:~/home/lauriel:/bin/sh
2107330:x:1002:116:~/home/2107330:/bin/sh
2107232:x:1003:116:~/home/2107232:/bin/sh
2107235:x:1004:116:~/home/2107235:/bin/sh
2107238:x:1005:116:~/home/2107238:/bin/sh
```

```
  Escriba el nombre del usuario que quiere borrar :
lauriel█
```

Se escribe entonces el nombre del usuario.

Si la opción es borrar todos los usuarios de un archivo de texto, el script mostrará la ubicación en donde por defecto debería encontrarse el archivo. Si es donde se encuentra, la opción será 1 de lo contrario preguntará por la correcta ubicación como se muestra en la figura 96

Figura 86. Borrar múltiples usuarios

```
2
El archivo se encuentra en: /home/aula/usuariosmatriculados.txt
Usted quiere usar el archivo de esa ubicacion? Si=1 & No=2
2
Por favor escriba la correcta ubicacion del archivo (e.j. /root/directorio/archivo.txt):
```

El formato del archivo es el mismo archivo de texto por el cual los usuarios fueron agregados; el mostrado en la Tabla 2.

Si la ubicación especificada no existe, el script mostrará el mensaje de la figura 87

Figura 87. Cuando el archivo no existe

```
#####
#####NO SE PUEDE ENCONTRAR EL ARCHIVO!!#####
#####
Quiere correr el script otra vez? Si=1 & No=4.
```

Una vez especificada la ubicación del archivo, el script preguntará el código de la materia y el código del grupo para crear un filtro y borrar los usuarios especificados del archivo de texto como se muestra en la figura 88.

Figura 88. Código de la materia y código del grupo

```
  Escriba el codigo de la materia :  
23950  
  
  Escriba el codigo del grupo :  
A
```

5.4.3 Script. Para la creación de este menú, se tomo como base un script encontrado en <http://www.howtoforge.com/how-to-add-linux-system-users-from-a-text-file> ajustándose el código a las necesidades de este proyecto. Este script tiene dos funciones: La primera es agregar los usuarios al servidor de la EISI para el cual el script debe dejarse tal cual se muestra a continuación, y la segunda es agregar los usuarios a las maquinas virtuales para lo cual se deben hacer las siguientes modificaciones:

Descomentar la siguiente línea, de esta manera el usuario queda con privilegios de root.

```
echo "$usr_name ALL=(ALL) ALL">>/etc/sudoers
```

Comentar las siguientes líneas, de esta manera se elimina la restricción de que el usuario solo puede abrir VirtualBox.

```
#Pathprofile=`pwd`/profiletrick  
#Pathprofile=$Pathprofile  
#cat $Pathprofile >> /home/$user_name/.profile;;
```

```
#chmod 300 /home/$user_name/.profile;;
```

```
#!/bin/bash
add_users(){

    ROOT_UID=0      #El usuario root tiene UID = 0
    If [ "$UID" -ne "$ROOT_UID" ]; then
        echo "****Usted debe ser root para correr este
script!****"
        exit
    fi
    echo
    echo Identidad Verificada Usted es Root
    echo

    echo -e "\n#####\n"
    echo -e "Por favor seleccione un modo!!!\n"
    echo -e "1. Agregar Usuarios Manualmente\n"
    echo -e "2. Leer los usuarios desde un archivo de texto\n"
    echo -e "#####"
    read add_opt

    case $add_opt in

    1)
        echo -e "Por favor entre el usuario:"
        read usr_name
        useradd $usr_name -g vboxusers -m -N
        echo -e "Entre la contraseña para $usr_name"
```

```

passwd $usr_name
#echo "$usr_name ALL=(ALL) ALL">>/etc/sudoers #comando
para agregar el usuario a sudoers para privilegios de sudo
Pathprofile=`pwd`/profiletrick
Pathprofile=$Pathprofile
cat $Pathprofile >> /home/$user_name/.profile;;
#chmod 300 /home/$user_name/.profile;; #si descomenta
esta linea tiene que remover los puntos y comas de la linea
anterior

```

2)

```

echo
echo "El archivo se encuentra en:
`pwd`/usuariosmatriculados.txt"
echo
echo -e "Usted quiere usar el archivo de esa ubicacion?
Si=1 & No=2"
read yn
if [ $yn = 1 ]; then
    Path=`pwd`/usuariosmatriculados.txt
else
    echo -n "Por favor escriba la correcta ubicacion del
archivo (ej. /root/directorio/archivo.txt): "
    read Path
fi
echo -e "\n\n Escriba el código de la materia :"
read course
echo -e "\n\n Escriba el código del grupo :"
read group

```

```

if [ -e $Path ]; then #Si el archivo existe
    num=1
    while read Username
    do
        #Extrae el username del archivo
        Password=`echo "$Username" |grep $course | grep -i
$group | cut -d ';' -f 2`
        #Extrae el username del archivo
        Username=`echo "$Username" |grep $course | grep -i
$group | cut -d ';' -f 2`
        #Agrega usuarios al sistema y les asigna una
contraseña
        Username=$Username
        useradd $Username -g vboxusers -m -N
        echo "$Username:$Password" | chpasswd
        echo "Contraseña del usuario $Username Cambiada con
password $Username"
        #echo "$Username ALL=(ALL) ALL">>/etc/sudoers
#comando para agregar el usuario a sudoers para privilegios de
sudo
        Pathprofile=`pwd`/profiletrick
        Pathprofile=$Pathprofile
        cat $Pathprofile >> /home/$Username/.profile
        #chmod 300 /home/$Username/.profile

        num=$((num+1))
    clear
done < $Path
else #If the user Specified file doesn't Exists

```

```

        echo -e
"\n#####"
        echo -e "\n#### NO SE PUEDE ENCONTRAR EL
ARCHIVO!!!!#####"
        echo -e
"\n#####"
        fi;;

        *) echo -e "Usted ha seleccionado una opción invalida"
        esac
}

del_users() {
    #Este script borra los usuarios y su directorio HOME!!!!
    grupo=`cat /etc/group | grep -i vboxusers | cut -f3 -d:`
    ROOT_UID=0      #El usuario root tiene un UID de 0
    if [ "$UID" -ne "$ROOT_UID" ]; then
        echo "****Usted debe ser Root para correr este script!****"
        exit
    fi
    echo
    echo Identidad Verificada Usted es Root
    echo
    #selecciona como borrar usuarios: específico o desde un
archivo de texto
    echo -e "#####"
    echo -e "\nPor favor seleccione un modo!!!\n"
    echo -e "1. Borrar un usuario especifico\n"
    echo -e "2.Borrar usuarios desde un archivo de texto\n"

```

```

echo -e "#####"
read del_opt
case $del_opt in

    1)
        echo -e "\n\nEstos son los Usuarios agregados al
sistema\n"
        cat /etc/passwd |grep ":$grupo"
        echo -e "\n\n Escriba el nombre del usuario a borrar : "
        read user_name
        userdel -r -f $user_name
        clear
        main;;

    2)
        echo
        echo "El archivo se encuentra en:
`pwd`/usuariosmatriculados.txt"
        echo
        echo -e "Usted quiere usar el archivo de esa ubicacion?
Si=1 & No=2"
        read yn
        if [ $yn = 1 ]; then
            Path=`pwd`/usuariosmatriculados.txt
            echo -e $Path
        else
            echo -n "Escriba la correcta ubicación del archivo
(e.j. /root/directorio/archivo.txt): "
            read Path

```

```

fi
echo -e "\n\n Escriba el codigo de la materia : "
read course
echo -e "\n\n Escriba el codigo del grupo : "
read group
if [ -e $Path ]; then #Si el archivo existe
    num=1
    while read Username
    do
        #Extrae el username del archivo
        Username=`echo "$Username" | grep $course | grep -i
$group | cut -d ';' -f
        Username=$Username
        userdel -r -f $Username
        clear
    done < $Path
else #Si el archivo no existe
    echo -e
"\n#####"
    echo -e "\n#####NO SE PUEDE ENCONTRAR EL
ARCHIVO!!#####"
    echo -e
"\n#####"
    fi ;;

*) echo -e "Opcion Invalida"
esac
}

```

```

main() {
  opt=1
  while [ $opt -le 3 ]
  do
    clear
    echo -e "### MENU ###\n"
    echo -e "1. Agregar Usuarios\n"
    echo -e "2. Borrar Usuarios\n"
    echo -e "3. Salir\n"
    read opt
    case $opt in
      1) add_users ;;
      2) del_users ;;
      3) exit 0 ;;
      *) echo -e "Usted ha marcado una opción invalida!!!"
    esac
    echo -e "\nQuiere correr el script otra vez? Si=1 & No=4."
    read opt
  done
}
main
exit 0

```

5.4.4 Script Profiletrick. Este script se agrega en el archivo .profile de cada usuario que es agregado en el script anterior. De esta manera cuando un usuario se conecta al servidor de la EISI solo podrá abrir el programa VirtualBox. La función de este script es restringir cualquier actividad en el servidor diferente a abrir el programa VirtualBox, de esta manera cuando el usuario haga la conexión remota inmediatamente VirtualBox se abre y se bloquea el servidor anfitrión de tal modo que la única opción que tiene el usuario es abrir una maquina virtual. Como el programa virtualbox

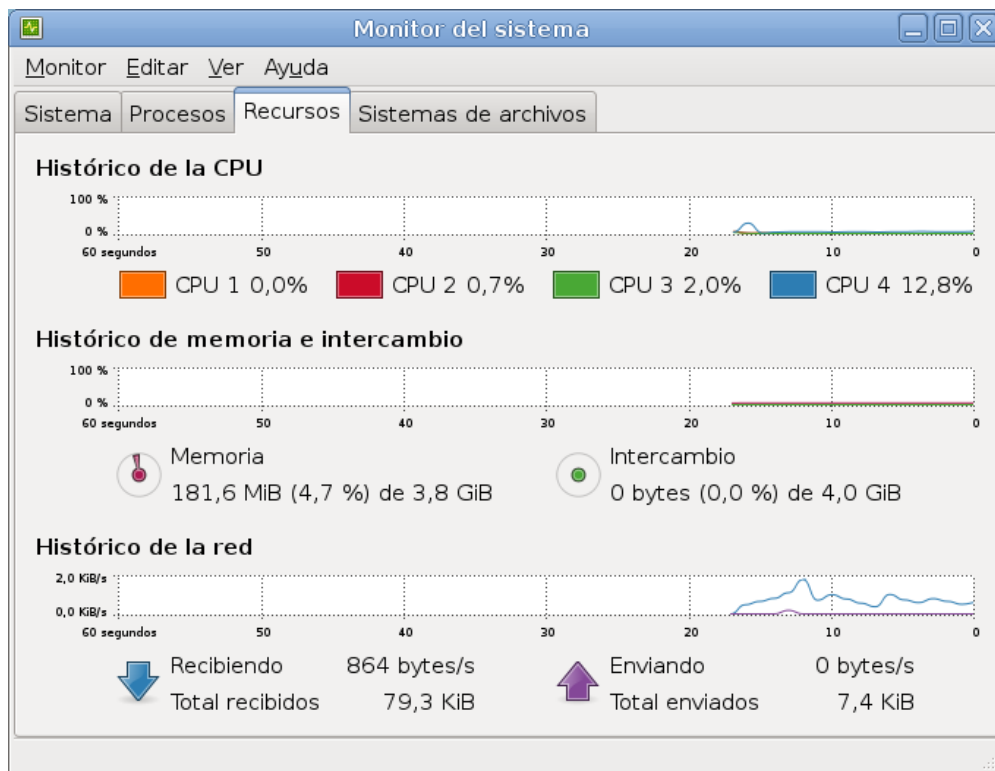
```
USUARIO=`whoami`  
CONTADOR=`ps -ef | grep -i $USUARIO | grep -i virtualbox | wc -l`  
if [ $CONTADOR -lt 3 ]; then  
    exit  
fi
```

6. PRUEBAS

En este capítulo se mostrarán los resultados del uso de los recursos del servidor con respecto a la cantidad de conexiones y su rendimiento en dos escenarios: Acceso al sistema a través de conexiones locales y acceso al sistema a través de conexiones remotas. Las especificaciones del servidor donde estas pruebas fueron realizadas son las siguientes:

El servidor fue montado en una maquina bajo el sistema operativo Debian Lenny cuyo disco duro es de 60 GB y 4 GB de RAM, quad-core processors como lo muestra la figura 89.

Figura 89. Recursos del servidor



6.1 PRUEBAS LOCALES

Las pruebas locales se desarrollaron con 4 máquinas físicas llamadas CONECTOR (Local 1, Local 2, Local 3 y Local 4) encargadas de hacer las conexiones remotas a las máquinas virtuales todas bajo una misma subred y cuyas especificaciones son las siguientes:

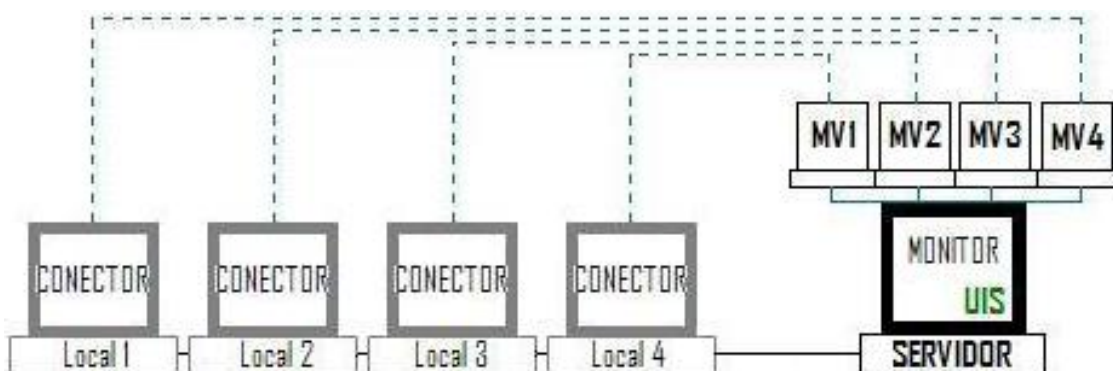
20 GB de Disco Duro, 512 MB de RAM, procesador AMD

El monitoreo se hizo directamente en el servidor.

Para realizar las pruebas locales se crearon dos escenarios: Conexiones una a una y Conexiones muchos a una.

6.1.1 Conexiones una a una: En este caso cuatro máquinas físicas son conectadas a cuatro máquinas virtuales como se muestra en la figura 90.

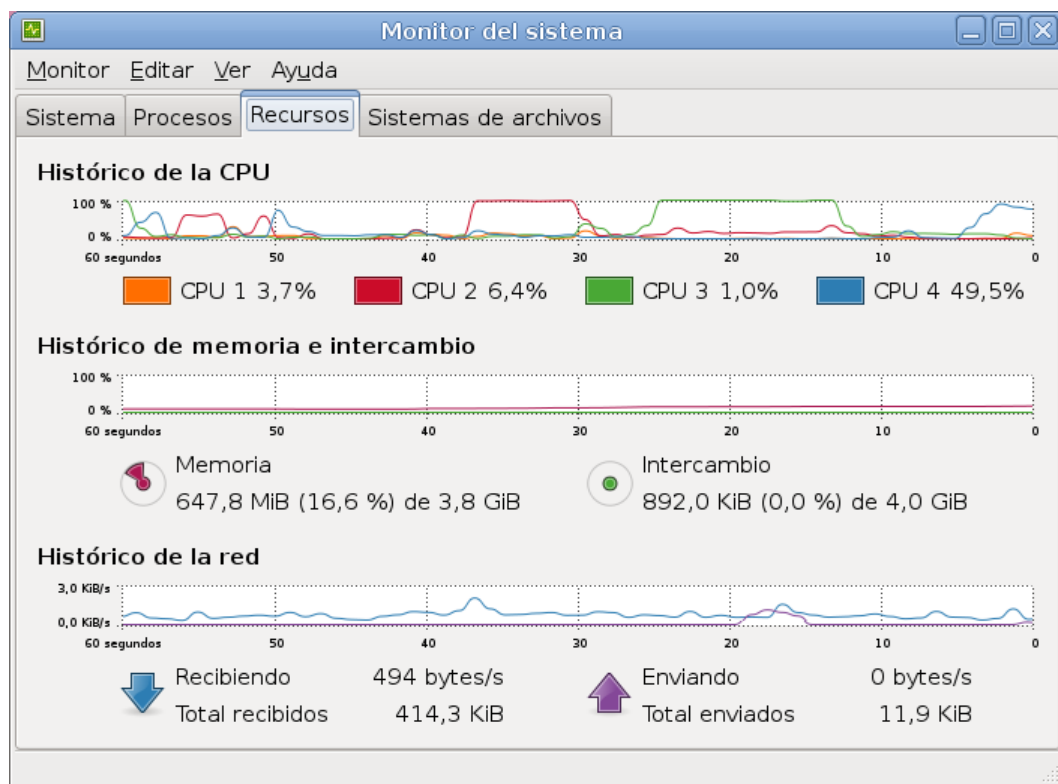
Figura 90. Prueba local, conexiones una a una



Para realizar esta prueba de rendimiento se monitoreará el consumo de memoria al correrse un video de 3:17 minutos en youtube.

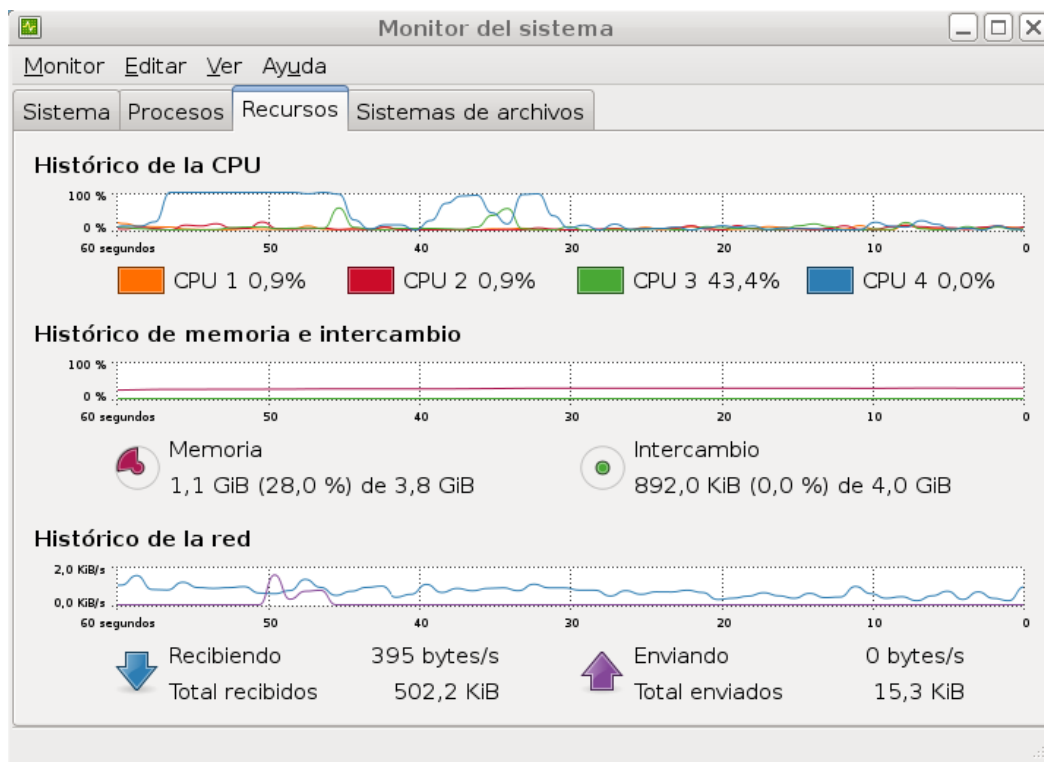
El consumo de memoria del servidor cuando se inicia una maquina virtual es 647.8 MB correspondiente al 16.6% del total de Memoria RAM, tal como lo muestra la figura 91

Figura 91. Consumo de memoria de una maquina virtual



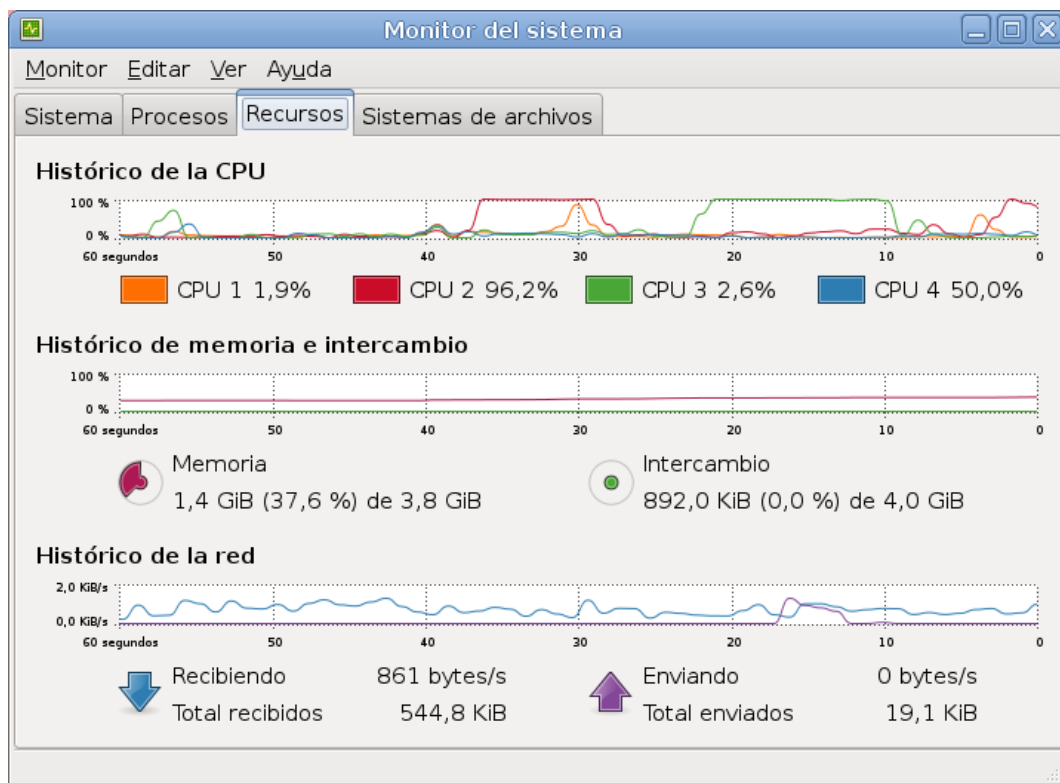
Al abrir una segunda maquina virtual el consumo de memoria aumenta a 1.1 GB incrementándose un 11.4% como se muestra en la figura 92.

Figura 92. Consumo de memoria de dos maquinas virtuales



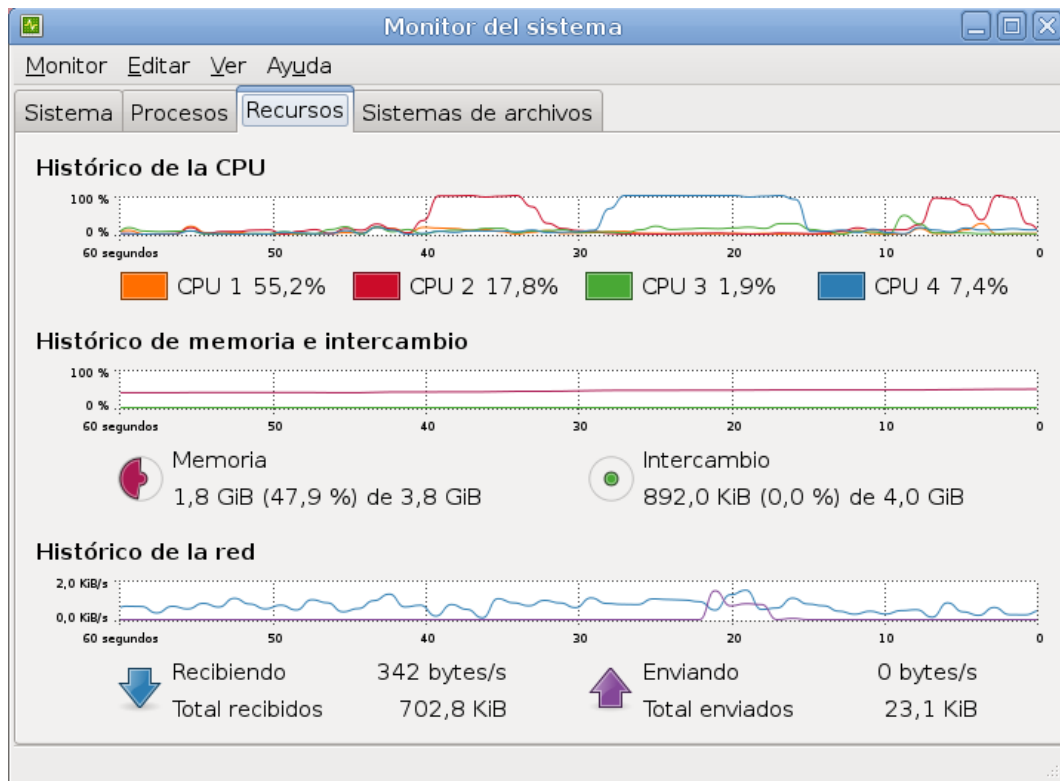
Cuando se abre la tercera maquina virtual el incremento de consumo de memoria es del 9.6% llegando a 1.4 GB del total consumido como se muestra en la figura 93.

Figura 93. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales



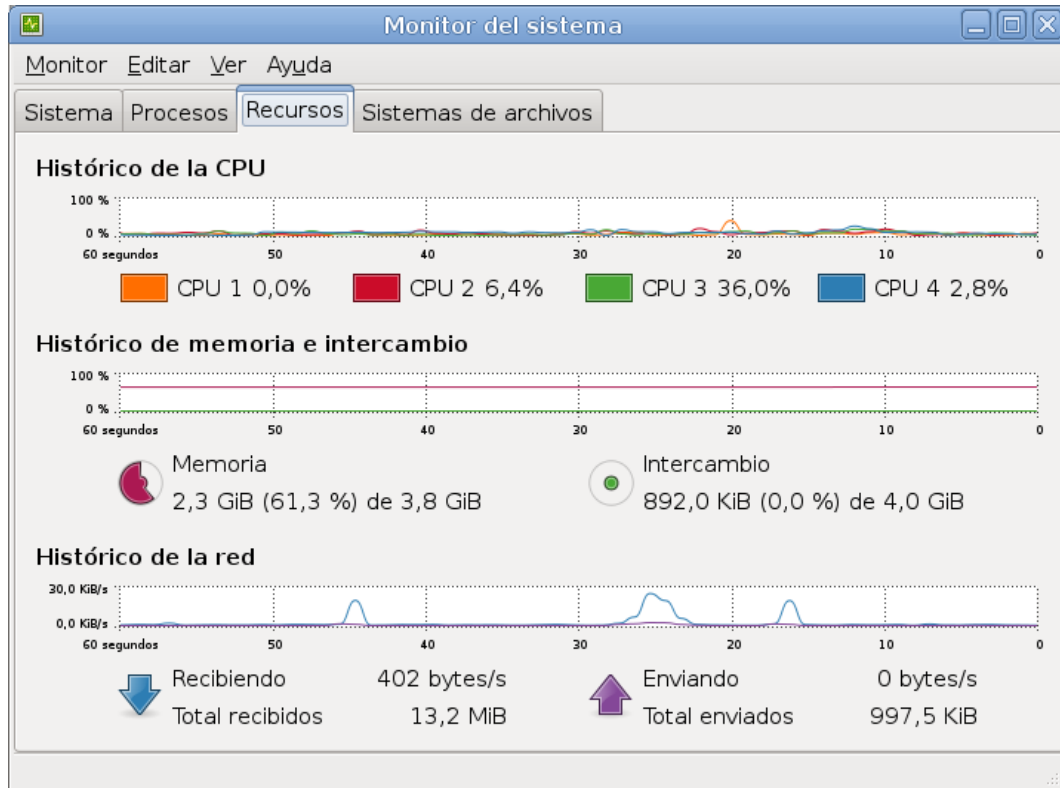
Finalmente se puede ver que al abrir una cuarta maquina virtual el consumo de memoria asciende a 1.8GB aumentando el 10.3% de consumo como se muestra en la figura 94.

Figura 94. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales



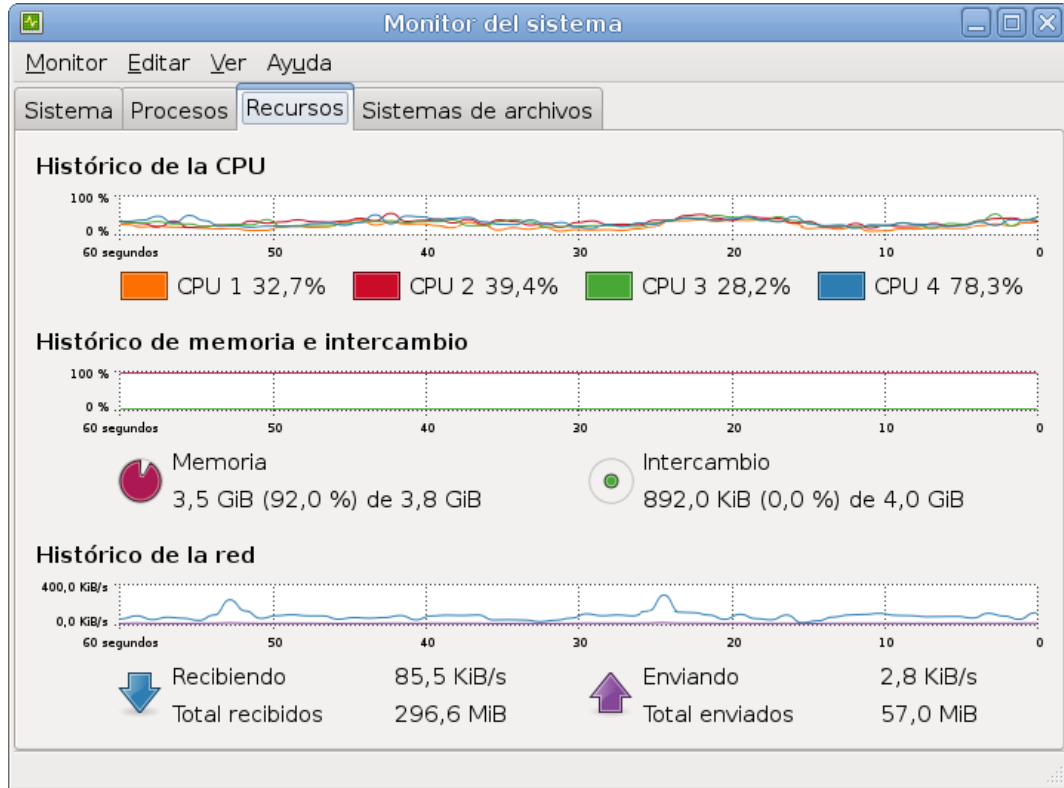
El siguiente paso en este monitoreo es abrir una pagina Web en cada maquina virtual al mismo tiempo esto con el fin de establecer el comportamiento de los recursos cuando los usuarios lancen las maquinas virtuales en un instante determinado. En este caso será YouTube, ya que por medio de la reproducción de un video se puede observar el tiempo que éste toma en ser reproducido. El resultado de consumo de memoria es del 61.3% como lo muestra la figura 95..

Figura 95. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales abriendo una página web



Al mismo tiempo se reproduce un video de 3:17 minutos. El resultado de consumo de memoria y CPU es el que se muestra en las figuras 96 y 97

Figura 96. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales cada una reproduciendo un video de 3:17 minutos en www.youtube.com.



Los tiempos de reproducción para este escenario son los siguientes:

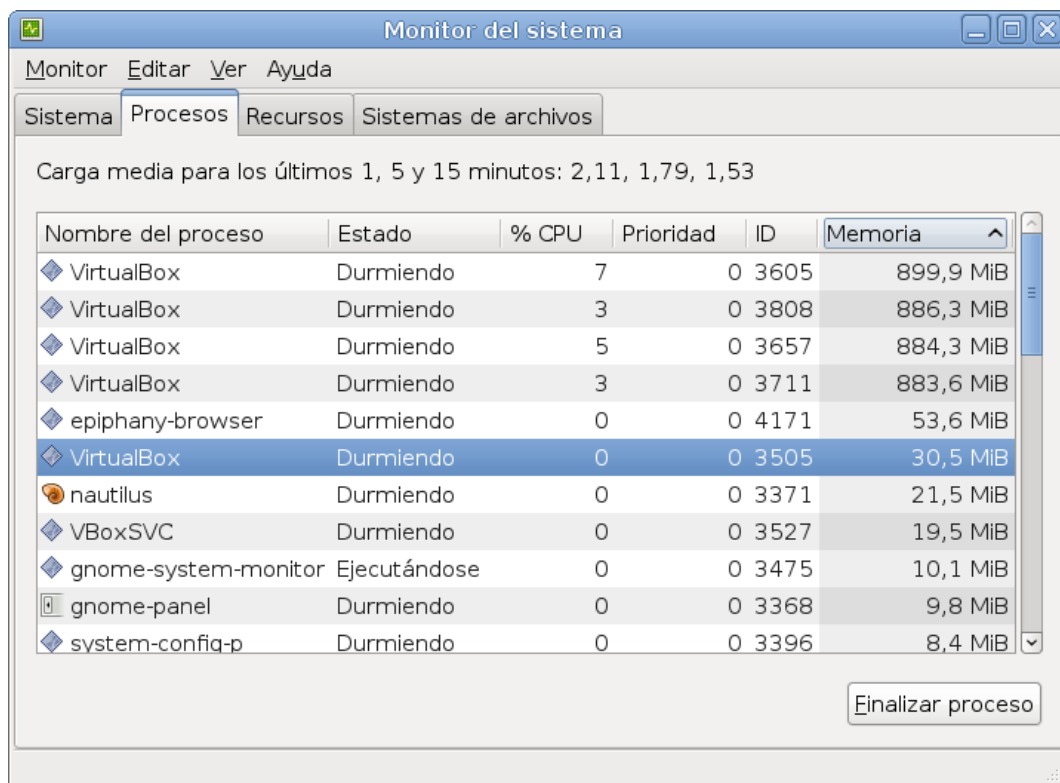
MV1: 04:16.4 minutos - Tiempo adicional: 59 segundos

MV2: 04:17.1 minutos - Tiempo adicional: 1 minuto

MV3: 04:04.2 minutos - Tiempo adicional: 47 segundos

MV3: 03:59.4 minutos - Tiempo adicional: 42 segundos

Figura 97. Consumo de memoria y CPU de cuatro maquinas virtuales



Es importante tener en cuenta la velocidad de la red. Para esto se tomo como punto de referencia la medición obtenida de <http://america.testdevelocidad.es>.

De la figura 98 a la figura 101 se muestra la velocidad de red en cada maquina virtual para esta prueba específica.

Figura 98. Velocidad de Red Maquina Virtual 1 (MV1)



Figura 99. Velocidad de red Maquina Virtual 2 (MV2)



Figura 100. Velocidad de red Maquina Virtual 3 (MV3)

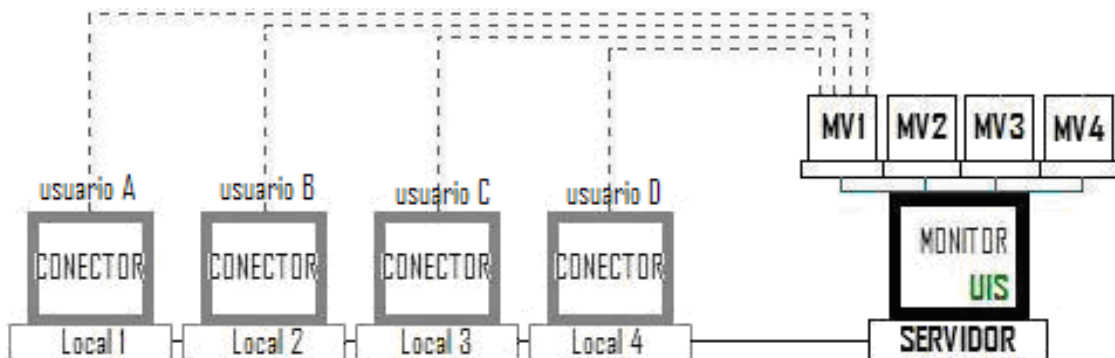


Figura 101. Velocidad de red Maquina Virtual 4 (MV4)



6.1.2 Conexiones muchos a una: En este escenario se crearon 4 usuarios en el servidor de la EISI con el fin de hacer una conexión remota simultánea desde 4 maquinas reales ubicadas en la misma red local donde se encontraba el servidor de la EISI. Cada conexión utilizaba un usuario diferente y posteriormente todos abrían la misma maquina virtual a su vez con diferentes usuarios creados previamente en la maquina virtual, Como se indica en la figura 102.

Figura 102. Prueba Local, conexiones muchos a una



El experimento no fue exitoso. Solo se logro abrir una maquina virtual, las otras tres conexiones quedaron congeladas en la mitad del proceso. Esto debido a que cada maquina virtual fue construida con una memoria determinada, en este caso 744 MB la cual tenia que ser repartida al mismo tiempo entre las cuatro conexiones. Como se puede observar en la figura 95 cada maquina virtual necesita aproximadamente 800 MB para su lograr la reproducción del video.

En este prototipo no se considerara la conexión muchos a muchos ya que como una política del servidor el usuario no podrá abrir múltiples maquinas virtuales al mismo tiempo, esto con el fin de permitir que mas usuarios utilicen este servicio.

Un usuario puede tener acceso a múltiples maquinas virtuales pero si el usuario desea utilizar otra maquina virtual deberá salirse de la maquina virtual en la que actualmente se encuentra.

6.2 PRUEBAS REMOTAS

Debido a la limitación de maquinas físicas para realizar estas pruebas, Las pruebas remotas se desarrollaron con dos máquinas físicas: una exclusivamente encargada de monitorear los recursos del servidor de la EISI y otra que se llamara CONECTOR (Maquina Remota 1) que como su nombre lo indica sera el encargado de hacer las conexiones remotas al servidor de la EISI y cuyas especificaciones son las siguientes:

Sistema: Windows Vista Home Premium Service Pack 2,

Procesador: AMD Turion (tm) 64X2 1.60 GHz, 1.00 GB de RAM, 32-bit

Y MONITOR (Maquina Remota 2) encargado de monitorear los recursos del SERVIDOR y cuyas especificaciones son las siguientes:

Sistema: Microsoft Windows XP Professional Version 2002 Service Pack 3
Procesador: AMD Athlon(tm) 64 805 MHz, 512 MB de RAM

Las pruebas remotas se hicieron desde Canadá

6.2.1 Conexiones una a una: El escenario de esta prueba consiste en realizar cuatro conexiones remotas cada una dirigida a una maquina virtual diferente como lo muestra la figura 103.

Figura 103. Prueba Remota, conexiones una a una

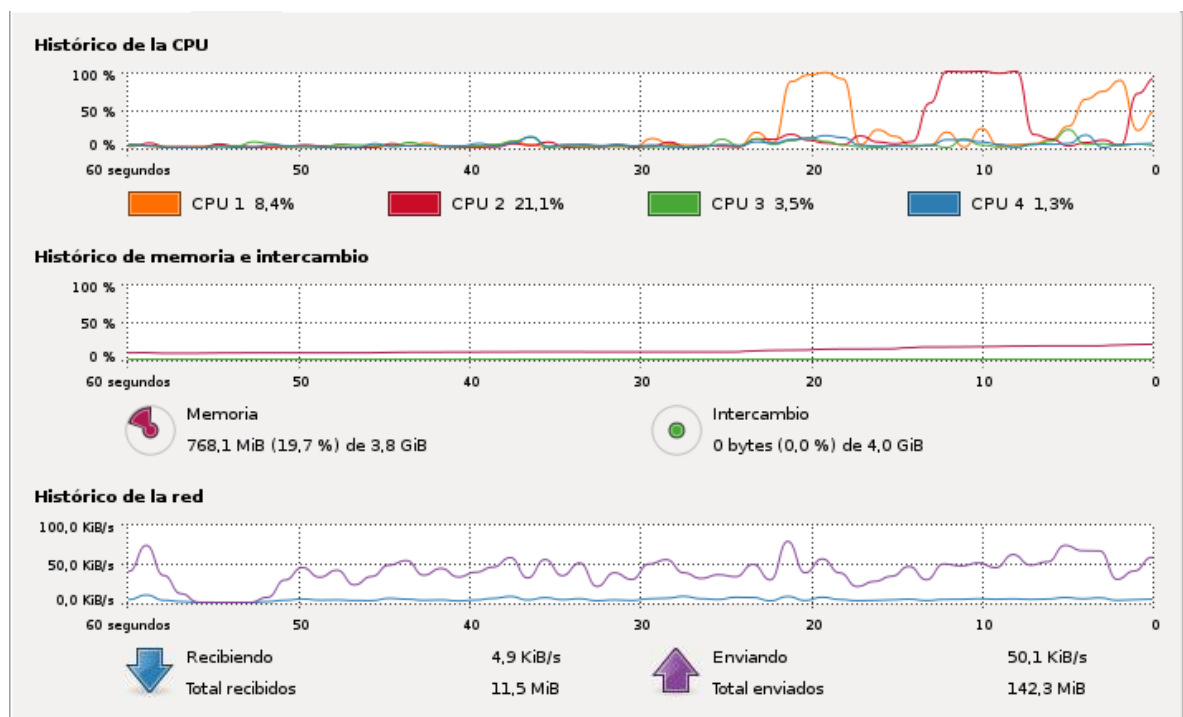


Los resultados a estas pruebas se verán a través de gráficas que fueron obtenidas durante las pruebas por medio de la herramienta “Monitoreo del Sistema” que muestra el consumo de recursos del servidor y <http://america.testdevelocidad.es> que muestra la velocidad de la red de la UIS, todo esto a través de la maquina llamada MONITOR. La máquina llamada CONECTOR hará las conexiones remotas a las maquinas virtuales y obtendrá la velocidad de la red en la cual se están haciendo las conexiones remotas en este caso la red de SHAW en Calgary.

En esta prueba el proceso para abrir cada maquina virtual y reproducir el video será una a una, para analizar un comportamiento de tráfico diferente.

La figura 104 muestra un 19.7% (768.1 MB) como el uso de recursos del servidor al tener una máquina virtual abierta sin programas ejecutados

Figura 104. Consumo de memoria de una maquina virtual



Al abrir una página Web para reproducir un video de 3:17 minutos, el uso de recursos del servidor incrementa un 7.2% convirtiéndose en un 26.9% en total como se puede observar en la figura 105.

Figura 105. Consumo de memoria de una maquina virtual con un programa ejecutado



El tiempo total de reproducción del video de la maquina virtual (MV1) es de 03:40.4 minutos es decir un tiempo adicional de 23 segundos.

La velocidad de red de la Máquina Virtual MV1 (Red UIS) es la que se muestra en la figura 106

Figura 106. Velocidad de red de la UIS, MV1



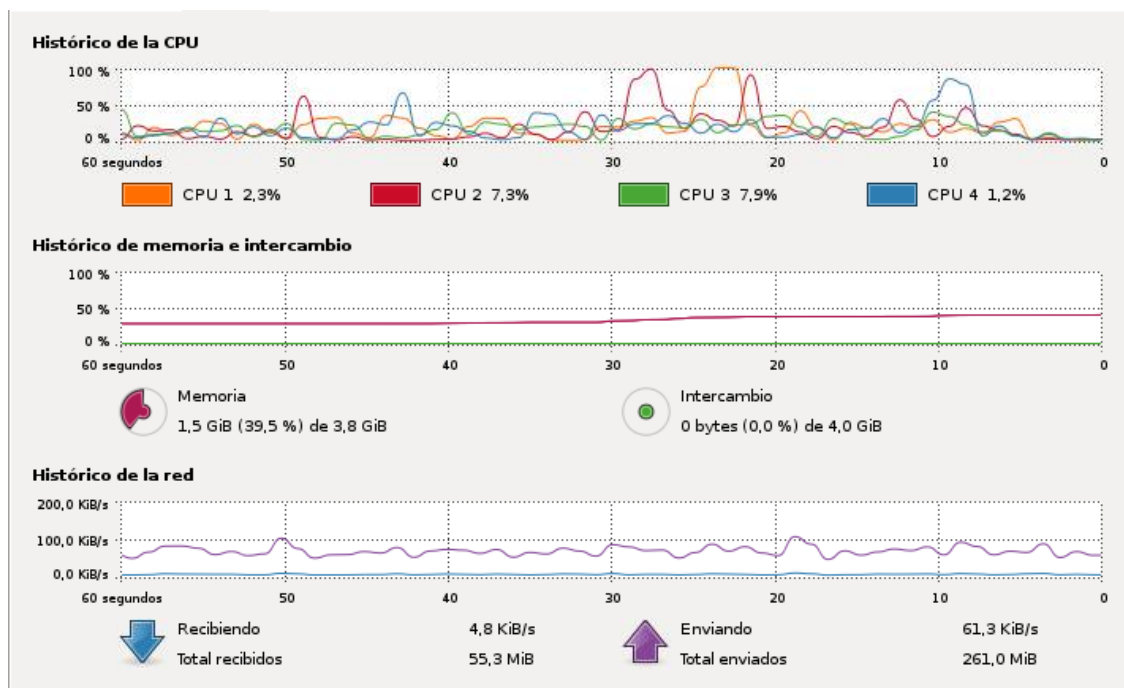
La velocidad de la Red de la Máquina Remota (CONNECTOR) se muestra en la figura 107.

Figura 107. Velocidad de red Shaw Calgary MV1



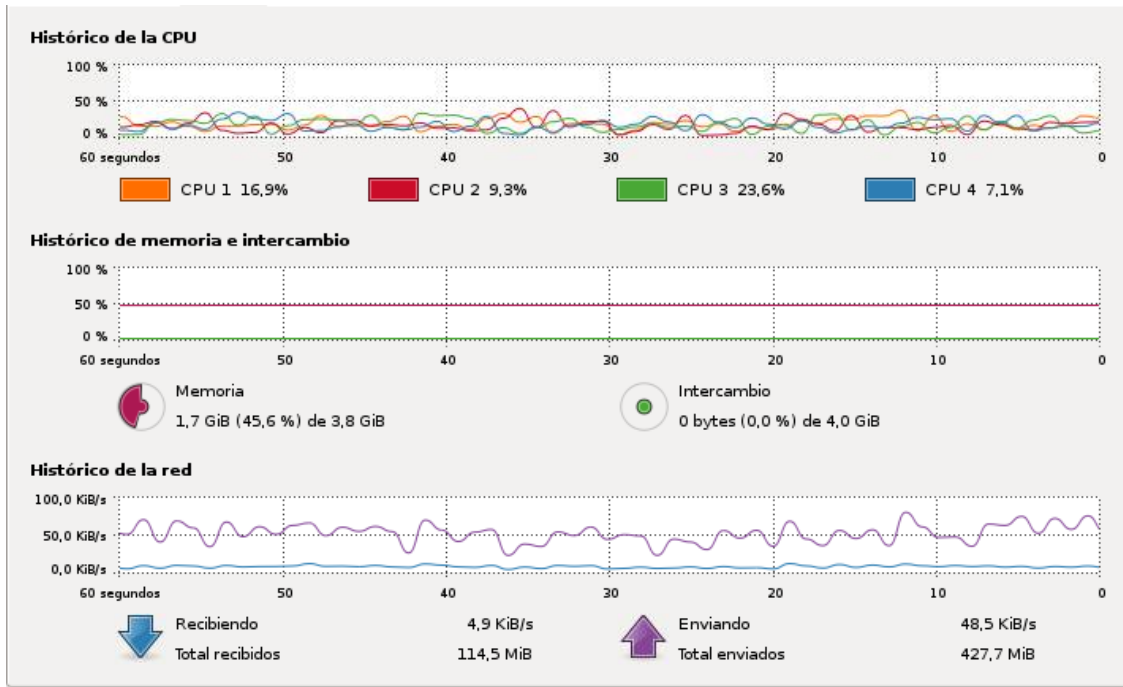
El segundo paso es monitorear el uso de recursos del servidor al tener dos máquinas virtuales (MV1 y MV2) abiertas sin programas ejecutados el cual sube a un 39.5% en total como lo muestra la figura 118

Figura 108. Consumo de memoria de dos maquinas virtuales.



Al correr el mismo video de 3:17 minutos en Youtube en cada máquina virtual (VM1 y VM2) al mismo tiempo se puede observar un incremento del 6.1% en el consumo de memoria del servidor siendo este el 45.6% en total como se muestra en la figura 109

Figura 109. Consumo de memoria de dos maquina virtuales reproduciendo un video de 3:17 minutos al tiempo



Los tiempos totales de reproducción del video para cada maquina virtual son los siguientes:

MV1: 03:40.2 minutos - Tiempo adicional: 23 segundos

MV2: 03:47.7 minutos - Tiempo adicional: 30 segundos

La velocidad correspondiente a este resultado es la que se muestra en las figuras 110 y 111

Figura 110. Velocidad de Red de la UIS, MV1 y MV2



Figura 111. Velocidad de la Red de Shaw Calgary MV1 y MV2

The figure shows a speedtest interface for Shaw Calgary. It features two speed indicators: 'Velocidad de bajada' (download speed) of 4738 kbps and 'Velocidad de subida' (upload speed) of 413 kbps. Below these indicators, there is a text input field for 'Código Postal:' and a dropdown menu for 'Velocidad contratada:' with the text 'Selecciona uno'. At the bottom, there is an 'Enviar' button.

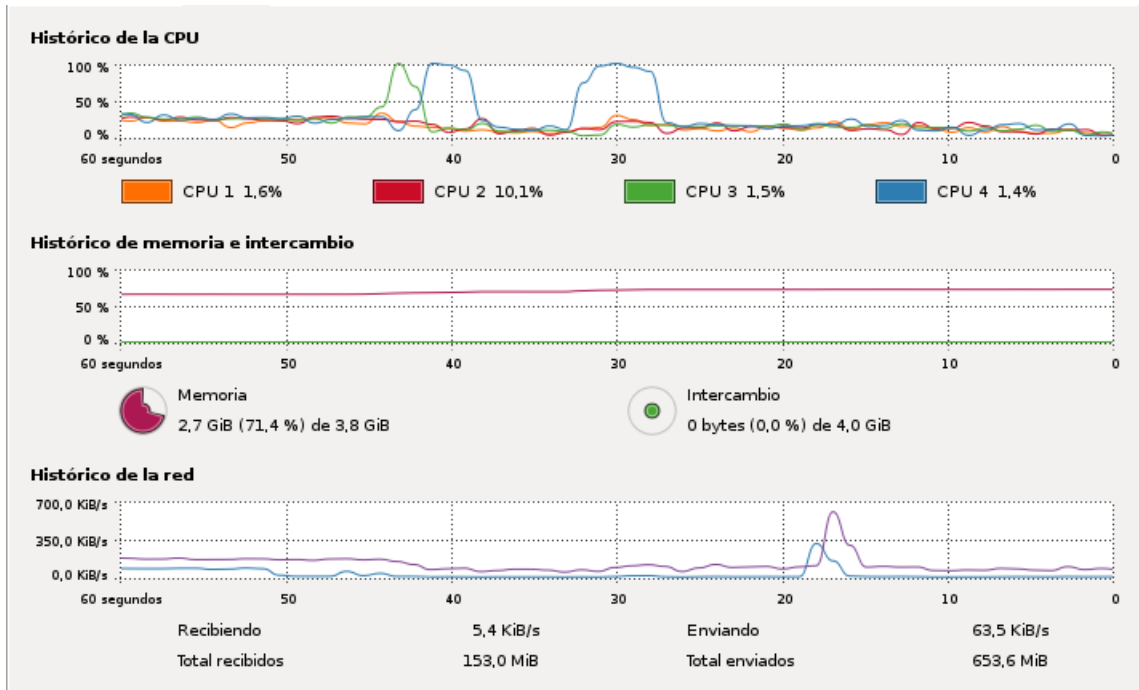
El siguiente paso es tener tres máquinas virtuales (MV1, MV2 y MV3) abiertas sin programas ejecutados. La figura 112 muestra un consumo de memoria del 58.5% siendo usado 2.2 GB de la memoria total.

Figura 112. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales.



Al correrse el video de 3:17 minutos al mismo tiempo en cada maquina virtual (MV1, MV2 y MV3) el resultado es de un consumo de memoria de 2.7 GB siendo este el 71.4% en total tal como lo muestra la figura 113.

Figura 113. Consumo de memoria de tres maquinas virtuales reproduciendo un video de 3:17 al tiempo



Los resultados de reproducción del video son los siguientes:

VM1: 03:39.2 minutos - Tiempo adicional: 22 segundos

VM2: 03:48.7 minutos - Tiempo adicional: 31 segundos

VM3: 03:48.9 minutos - Tiempo adicional: 31 segundos

Las velocidades de red correspondientes a esta prueba son las mostradas en las figuras 114 y 115.

Figura 114. Velocidad de Red de la UIS MV1, MV2 y MV3



Figura 115. Velocidad de Red de Shaw Calgary MV1, MV2 y MV3



Finalmente el consumo de recursos del servidor se mide al abrir una cuarta maquina virtual al tiempo con las demás sin ningún programa ejecutado, La figura 116 muestra que el consumo de memoria incrementa a 3.3 GB siendo este el 85.8% del total.

Figura 116. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales



Al reproducir el video de 3:17 minutos en cada máquina virtual (MV1, MV2, MV3 y MV4) al mismo tiempo el consumo de recursos es el mostrado en la figura 117. Se puede observar que el consumo de memoria aumenta a 3.7 GB siendo este valor el 96.8% en total.

Figura 117. Consumo de memoria de cuatro maquinas virtuales reproduciendo un video de 3:17 al mismo tiempo



Los resultados de reproducción del video son los siguientes:

MV1: 04:40.5 minutos - Tiempo adicional: 1 minuto 23 segundos

MV2: 03:53.3 minutos - Tiempo adicional: 36 segundos

MV3: 03:38.0 minutos - Tiempo adicional: 21 segundos

MV3: 03:40.8 minutos - Tiempo adicional: 23 segundos

Las velocidades de red correspondientes a esta cuarta prueba son las mostradas en las figuras 118 y 119.

Figura 118. Velocidad de Red de la UIS MV1 MV2 MV3 y MV4

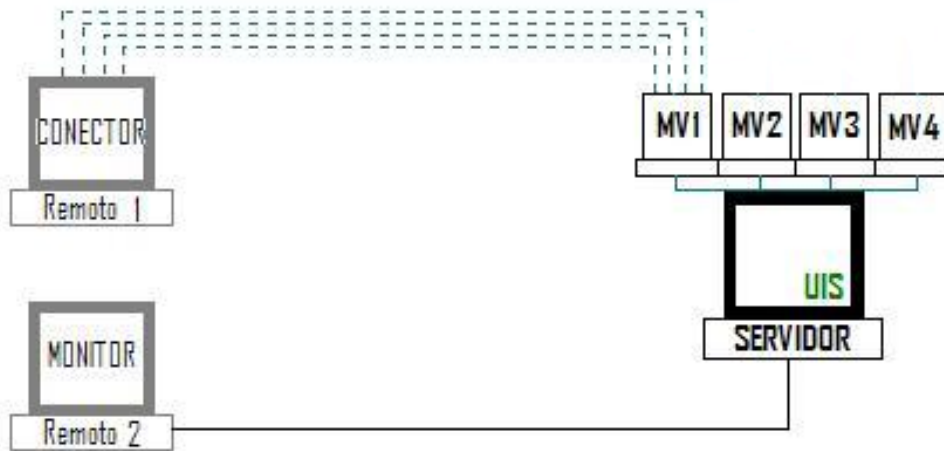


Figura 119. Velocidad de la Red de Shaw Calgary MV1, MV2, MV3 y MV4



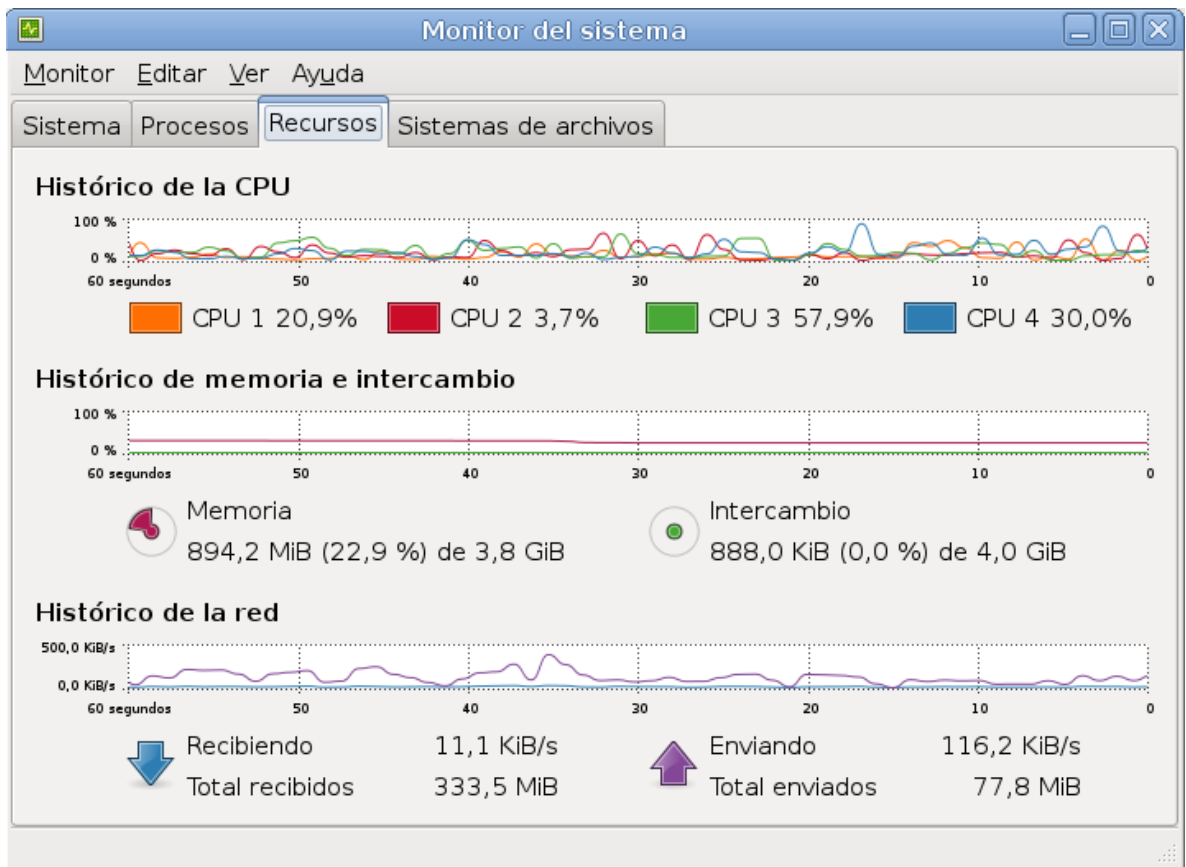
6.2.2 Conexiones muchos a una: Esta última prueba consiste en realizar cuatro conexiones remotas cada una dirigida a una misma maquina virtual como lo muestra la figura 120

Figura 120. Prueba Remota, conexiones muchos a una



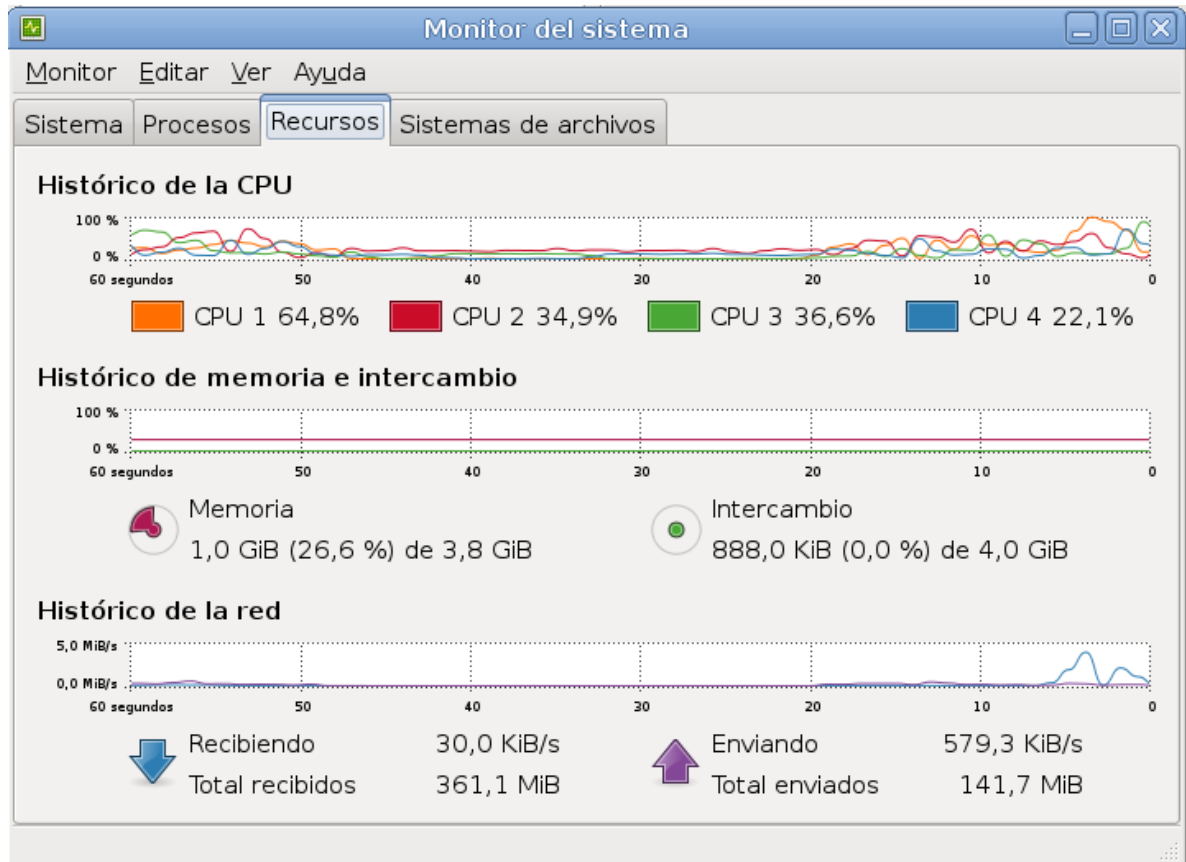
La prueba fue fallida al igual que la prueba Local realizada en el numeral 7.1.2 solo fue posible lanzar una maquina virtual cuyo consumo de recursos fue el que se muestra en la figura 121.

Figura 121. Consumo de memoria de una maquina virtual



Al reproducir el video de 3:17 minutos se puede observar un incremento en el consumo de memoria de 22,9% a 26,6% siendo en total un consumo de 1.0 GB del total de 3.8GB que tiene el servidor como se muestra en la figura 122.

Figura 122. Consumo de memoria de una maquina virtual reproduciendo un video de 3:17 minutos.



El tiempo total de reproducción del video de la maquina virtual (MV1) es de 03:45.6 minutos es decir un tiempo adicional de 28 segundos.

Las velocidades de red son las que se muestran en las figuras 123 y 124

Figura 123. Velocidad de Red de la UIS MV1



Figura 124. Velocidad de la Red de Shaw Calgary MV1



Finalmente para saber cuanta memoria requiere el programa que realiza la conexión grafica remota (Proceso nx) se captura la información que muestra el administrador de tareas de Windows la cual se pueden observar en las figuras 125 y 126

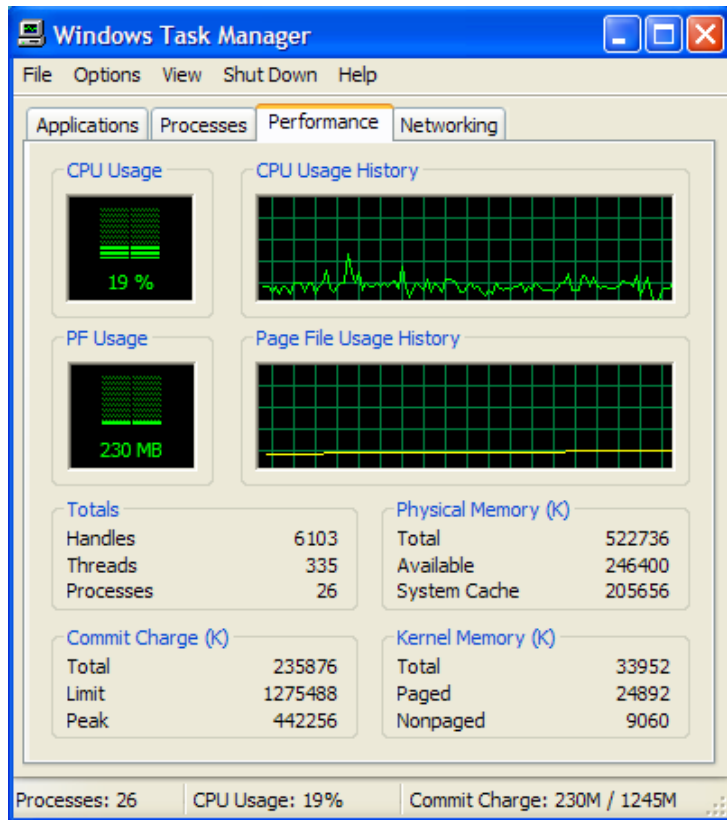
Figura 125. Consumo de memoria del proceso NX

Image Name	User Name	CPU	Mem Usage
nxssh.exe	Owner	05	27,604 K
svchost.exe	SYSTEM	00	21,932 K
explorer.exe	Owner	00	20,928 K
taskmgr.exe	Owner	00	5,808 K
spoolsv.exe	SYSTEM	00	5,024 K
wmiprvse.exe	SYSTEM	00	4,984 K
svchost.exe	SYSTEM	00	4,916 K
ctfmon.exe	Owner	00	4,740 K
ati2evxx.exe	Owner	00	4,692 K
winlogon.exe	SYSTEM	00	4,676 K
NXWin.exe	Owner	06	4,528 K
svchost.exe	SYSTEM	00	4,384 K
svchost.exe	NETWORK SERVICE	00	4,272 K
svchost.exe	LOCAL SERVICE	00	3,908 K
svchost.exe	LOCAL SERVICE	00	3,760 K
csrss.exe	SYSTEM	00	3,652 K
wscntfy.exe	Owner	00	3,624 K
alg.exe	LOCAL SERVICE	00	3,588 K
svchost.exe	NETWORK SERVICE	00	3,520 K

Show processes from all users End Process

Processes: 26 CPU Usage: 11% Commit Charge: 222M / 1245M

Figura 126. Comportamiento de los recursos de la máquina que lanza Freenx



El proceso nxssh.exe consume una memoria de 27604K un consumo muy parecido al de abrir un documento en Word, lo cual indica que cualquier computador con un mínimo de recursos puede realizar esta conexión remota y hacer uso de los recursos del servidor cuyas especificaciones pueden ser muy poderosas.

7. ESCENARIOS

En este capítulo se expondrán 3 diferentes escenarios para la asignación de máquinas virtuales a usuarios dependiendo de sus necesidades.

7.1 SERVICIO VIRTUAL PARA ESTUDIANTES DE PROYECTO DE GRADO (TESISTAS)

Para la creación de este servicio el estudiante deberá especificar los requisitos que la máquina virtual debe tener, es decir los programas que va a usar o para que va a ser utilizada, de esta manera se puede establecer que espacio en disco y memoria debe asignarse a esta máquina virtual. El estudiante de proyecto de grado debe disponer del root o tener privilegios especiales sobre la máquina virtual por este motivo una vez se cree el usuario en la máquina virtual, este debe agregarse en el archivo sudores como se explicó previamente en el capítulo 6.4.3.

Dependiendo del uso que el usuario le vaya a dar a esta máquina virtual se puede considerar si esta puede ser compartida con otro usuario o no, es decir si el estudiante de proyecto de grado solo va a utilizar la máquina virtual para hacer pruebas locales de un sitio Web a través del paquete XAMPP instalado previamente o va a utilizar una aplicación en particular, esta puede ser compartida con otro usuario ya que no se está afectando la funcionalidad de la máquina virtual, pero si el estudiante va a instalar paquetes que afecten la estabilidad de la máquina virtual es mejor que la máquina virtual no sea compartida ya que puede afectar el funcionamiento para el otro usuario. A este escenario se le prestará servicio de backup.

7.2 SERVICIO VIRTUAL PARA ESTUDIANTE O GRUPO DE CLASE (PRACTICANTE)

Para la creación de este servicio generalmente el estudiante esta en un proceso de aprendizaje y descubrimiento para lo cual no se asignaran privilegios de root, ya que puede desconfigurar la maquina virtual y dejarla inservible, para esto simplemente se creará un usuario estándar en la maquina virtual (se debe comentar la línea del script que incluye a los usuarios dentro del archivo sudores como se explicó en el capítulo 6.4.3) que pueda hacer uso de las aplicaciones instaladas en la maquina virtual.

Como el estudiante no tiene el alcance para desconfigurar o hacer un daño irreparable en la maquina virtual, a esta se le pueden agregar múltiples cuentas de tal manera que muchos estudiantes podrán acceder esta misma máquina virtual.

En este escenario se tendrán creadas una cantidad determinada de maquinas virtuales con diferentes sistemas operativos de tal manera que el estudiante puede tener cuenta en diferentes maquinas virtuales y podrá elegir en que sistema operativo desea trabajar, por ejemplo, si está utilizando una aplicación que funciona en Windows y luego decide aprender el funcionamiento de otro sistema operativo como Solaris, redhat etc.

Hay que tener presente que una política establecida es que el usuario no puede abrir múltiples maquinas virtuales a la vez ya que limita los recursos para otros estudiantes que quieran utilizar este servicio. Si el estudiante quiere pasarse a otra maquina virtual este deberá salirse de la maquina virtual en la que se encuentre en ese instante.

7.3 SERVICIO VIRTUAL PARA UN LABORATORIO DE LA MATERIA SISTEMAS OPERATIVOS

Finalmente este servicio se prestará a estudiantes que se encuentren matriculados en la clase de Sistemas Operativos.

Debido a que en el laboratorio de esta materia se están enseñando temas específicos y a todos en general, se debe crear una maquina virtual para cada estudiante es decir si son 30 estudiantes se deben crear 30 maquinas virtuales todas con las mismas características. Una vez terminado el laboratorio las maquinas virtuales pueden ser borradas y creadas nuevamente en cuestión de minutos gracias a la función importación y exportación de VirtualBox explicada en el capitulo 5.3. Dependiendo del tema y el contenido de la clase de sistemas operativos los usuarios pueden tener o no privilegios de root.

Se hizo una prueba en una clase de sistemas operativos en el Centic con el profesor Manuel Guillermo de manera exitosa.

8. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones son una parte importante para la continuación de cualquier investigación. La virtualización en particular, es un tema que está cambiando nuestra visión sobre el mundo de la computación y que todavía no ha sido explorado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Para continuar con esta investigación y mejorar la funcionalidad de este prototipo, se han hecho las siguientes recomendaciones:

- Probar este mismo sistema con diferente software para comparar su funcionalidad y poder establecer que ventajas y desventajas tiene cada uno. Por ejemplo:

VirtualBox versus VMWare, FreeNX versus NeatX entre otros.

- Crear una página web visible solo al administrador (htpasswd protegido) que tenga las siguientes funciones:
 - Permitir la administración de usuarios del servidor de la EISI (agregar, borrar, etc.) de una manera mas amigable
 - Permitir la creación de maquinas virtuales mostrando una lista de las imágenes disponibles (Ubuntu, Debian, Solaris, Windows Vista etc.) es decir que al momento de crear una nueva maquina virtual, solo sea escoger la imagen a partir de esta lista y después asignar el tamaño en disco y la memoria RAM.
- Hacer unas pruebas de consumo de recursos al abrir diferentes programas, por ejemplo, Excel, matlab etc., para tener mas certeza de cuantos recursos deben ser asignados a cada maquina virtual una vez sabido su propósito.

- Hacer un análisis de los dispositivos externos que pueden funcionar en las maquinas virtuales, ejemplo: Impresoras, dispositivos de sonido etc.
- Investigar una herramienta mas amigable para la asignación de recursos del servidor a los usuarios realizada en el archivo de configuración limits.conf.

CONCLUSIONES

La virtualización es una herramienta muy poderosa ya que permite hacer una mejor utilización de los recursos de un servidor

- Gracias a este experimento se puede observar que el soporte y mantenimiento que las maquinas virtuales necesitan es muy poco ya que la virtualización facilita la instalación de aplicaciones o sistemas operativos de una manera centralizada y sin necesidad de incurrir en incompatibilidades con nuevas plataformas de hardware.
- Al usar virtualización, se observa un beneficio para los desarrolladores que necesitan hacer pruebas de calidad de su software, depuraciones, demostraciones o versiones beta entre otras, en diferentes sistemas operativos y con diferentes especificaciones.
- En muchas clases avanzadas de hoy en día, son necesarios muchos computadores para cada estudiante. Usando la virtualización las universidades o compañías pueden reducir el número de computadores necesarios para enseñar y pueden reducir el tiempo que se necesita para configurarlas a su clase, sin contar el beneficio que esto significa para el medio ambiente.
- Muchos de los computadores que se asignan a las clases tienen congeladores que no permiten guardar información o programas instalados, con la virtualización se pueden personalizar las maquinas virtuales y el estudiante no pierde tiempo en .esta etapa una y otra vez.
- Las conexiones graficas remotas facilitan al estudiante el aprendizaje de sistemas operativos cuyo potencial esta en la línea de comando.

- Es importante que la velocidad de red en donde se encuentra el servidor sea alta ya que el acceso a este prototipo es usando conexiones locales y remotas a través de la red.
- La funcionalidad que presta la virtualización para jugar juegos de computador o incluir hardware personalizado para algún propósito, no es la mejor ya que no existe una emulación o representación de estos dispositivos en un ambiente virtual y debido a que el hardware es emulado a cada maquina virtual, no hay una manera de probar o ensayar drivers o dispositivos de hardware.
- La virtualización causa una visión inexacta de su desempeño ya que esta usa un exceso de memoria o de recursos de la maquina en la que está implementada.

BIBLIOGRAFIA

AJAONCHAT. [online]. How To Add Users To Linux OS From A Text file. [Citado 13 de julio de 2010]. Disponible en Internet:

<http://www.howtoforge.com/forums/member.php?u=38739>

ALEGSA. [online]. Qué significa Virtualización - Información y significado de Virtualización. [Santa Fe, Argentina]. [Citado 20 de junio de 2010]. Disponible en

Internet: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/virtualizacion.php>

BENUX. [online] Instalando XAMPP for Linux. [Citado 10 de julio de 2010]

Disponible en Internet: <http://benux.wordpress.com/2007/01/03/instalando-xampp-for-linux/>

COSTALES. [online]. GUFW. Community Ubuntu documentation. [Citado 20 de julio de 2010]. Disponible en Internet: <https://help.ubuntu.com/community/Gufw>

DDS, Dan. [online]. Firewalls y seguridad en Internet [Citado 20 de julio de 2010].

Disponible en Internet:

<http://www.monografias.com/trabajos3/firewalls/firewalls.shtml>

GEEK, Ubuntu. [online]. How to install luckyBackup 0.4.2 in Ubuntu 10.04/9.10. [citado 14 de septiembre de 2010] Disponible en Internet: <http://www.ubuntugeek.com/how-to-install-luckybackup-0-4-2-in-ubuntu-10-04-9-10.html>

JURADO MAQUEDA, Pedro. Escritorio remoto con Freenx - ¿Qué es un escritorio remoto? [online]. [Citado 3 de unió de 2010]. Disponible en Internet: http://www.wikilearning.com/monografia/escritorio_remoto_con_freenx/6865-1

LUCKYBACKUP. [online] Instalation [citado 25 de agosto de 2010]. Disponible en Internet: <http://luckybackup.sourceforge.net/install.html>

LUZBELITO92. [online]. ¿Qué es Gufw? [Citado 20 de julio de 2010]. Disponible en Internet: <http://tuxbelito.wordpress.com/2008/09/13/%C2%BFque-es-gufw/>

MARKUS. What is FreeNX. [online]. Ubuntu Documentation. [Citado 14 de junio de 2010]. Disponible en internet: <https://help.ubuntu.com/community/FreeNX>

SLICE OF LINUX. [online]. Importar y exportar máquinas virtuales en VirtualBox paso a paso. [Citado 20 de septiembre de 2010]. Disponible en Internet: <http://sliceoflinux.com/2009/09/09/importar-y-exportar-maquinas-virtuales-en-virtualbox/>