



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



PROGRAMA EDUCATIVO

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
ADMINISTRATIVA

**“MANUAL DE SISTEMAS OPERATIVOS:
UN ENFOQUE BÁSICO EN LINUX”**

UNIDAD DE APRENDIZAJE

SISTEMAS OPERATIVOS

P R E S E N T A:

LIA. ELIZABETH EVANGELISTA NAVA

LIA. FANNY GONZALEZ MONROY

LIA. ELSA TERESITA RODRÍGUEZ LÓPEZ

ATLACOMULCO MÉXICO
JUNIO 2016

RESUMEN

En el siguiente documento se presentan una serie de prácticas utilizando el Sistema Operativo Linux, con el propósito de facilitar a los estudiantes la comprensión de su funcionamiento, propone utilizar la técnica didáctica de aprendizaje invertido para coadyuvar en la asimilación de los conocimientos teórico prácticos desglosando de lo general a lo particular sus elementos. Es una propuesta interactiva con videos disponibles internet cuya intención es fomentar las habilidades y conocimientos de los estudiantes sin pretender que funcionen como herramientas exclusivas.

“Sembraré mientras respire...”

Dedicado a los alumnos de LIA D2.

INDICE

Introducción.....	4
Propósito.....	5
Práctica 1. Componentes de un sistema operativo:Susestudio	6
Práctica 2. Instalacion de Linux en Oracle VM VirtualBox	16
Práctica 3. Importar y exportar el sistema operativo con VirtualBox.....	28
Práctica 4. Sistema de archivos de Linux	33
Práctica 5. Instalación de Java Development Kit en Linux.....	43
Práctica 6. Configurando variables de entorno.....	53
Anexos.....	57
Referencias Bibliográficas.....	58

INTRODUCCIÓN

La unidad de aprendizaje Sistemas Operativos forma parte del núcleo sustantivo obligatorio del programa de estudios de la Licenciatura en Informática Administrativa ofertada por la Universidad Autónoma del Estado de México tanto en la Facultad de Contaduría y Administración como en algunos Centros Universitarios, con el objetivo de generar conocimientos, actitudes y habilidades en los estudiantes en relación a sus fundamentos teóricos y prácticos.

Con el propósito de cumplir con los objetivos institucionales se propone el siguiente producto académico para coadyuvar en el fortalecimiento de los conocimientos de los estudiantes mediante la utilización de sistemas operativos de tipo Unix o Linux los cuales se caracterizan por ser robustos y las gestiones del sistema se pueden llevar a cabo mediante una interfaz gráfica o mediante línea de comandos para manipular la información del mismo. Por otra parte, se busca establecer una concordancia de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en las unidades de aprendizaje arquitectura de computadoras y programación principalmente, sin excluir el resto de unidades de aprendizaje que le proporcionan al estudiante un enfoque integral de conocimiento para su futuro desarrollo profesional.

Siguiendo esta misma línea de argumentos, el conocimiento de esta área puede conducir al estudio y desarrollo de distintas líneas de investigación, ofreciendo un panorama que anime al estudiante en la investigación convirtiéndose en un agente propositivo de nuevas alternativas de solución.

Finalmente, colaborar con el estudiante en el desarrollo de su proactividad, creatividad y búsqueda de conocimiento para la evolución en su desarrollo profesional.

Por las razones anteriores, se crea este manual de prácticas como herramienta complementaria para el aula y el trabajo en laboratorio o extraclase que sirva al discente en su esfuerzo por aprender y al docente como herramienta para integrar el conocimiento teórico-práctico.

El manual de práctica básica de sistemas operativos esta constituido por prácticas de conocimiento creciente, cabe aclarar que su utilización es para coadyuvar en la enseñanza y aprendizaje gradual proponiendo prácticas con referencias audiovisuales con propósitos específicos para su desarrollo, permitiendo orientar el quehacer del docente en la unidad de aprendizaje “Sistemas Operativos”, sin pretender que funcionen como formularios exclusivos, si no que a través de las experiencias en las sesiones de aprendizaje puedan ser enriquecidas siguiendo las pausas y creatividad que los propios discentes y docentes poseen, a partir de esto les permita adquirir conocimientos, habilidades, actitudes y valores que fortalezcan la innovación y la competitividad desde el aula universitaria.

Propósito

El manual de sistemas operativos básico en Linux, fue elaborado en base a la unidad de aprendizaje Sistemas Operativos. Es una propuesta de apoyo orientada principalmente al discente para poner en práctica y complementar los conocimientos teóricos aprendidos en clase en relación al funcionamiento, la estructura y aplicabilidad de un sistema operativo. Mediante la técnica de aprendizaje invertido el discente podrá realizar las prácticas de manera casi independiente, ya que además de la documentación al final de cada práctica se incluyen una serie de referencias visuales disponibles en internet donde podrá observar el procedimiento. Finalmente, una vez adquiridos estos conocimientos el docente puede sugerir investigaciones de diversos sistemas operativos permitiendo al discente evaluarlos y compararlos al tener como antecedente el marco de referencia propuesto en este manual.

A quien va dirigido este manual

El manual esta elaborado para complementar la unidad de aprendizaje Sistemas Operativos, ubicada en el nivel de educación superior para la formación de Licenciados en Informática Administrativa; su modalidad es presencial, teórico-práctica. Está dirigida a alumnos de quinto a séptimo semestre que tengan conocimientos de arquitectura de computadoras y programación.

Recursos, materiales y medios de apoyo

Equipo: Computadora, Internet, concentrador, reguladores, cañón.

Materiales: Pintaron, Marcadores, Hojas de rotafolio, papelería.

Software: Sistema Operativo Linux (Distribución Fedora Verne), Virtual Box, Suse en la nube.

Nota: para facilitar la actividad se recomienda el uso de una sola distribución debido a variaciones en el shell, proponer nuevas distribuciones conforme el discente adquiera más conocimientos, o si el objetivo del tema teórico lo requiere.

Consideraciones sobre el Sistema Operativo

Las distribuciones de Linux pueden ser instaladas en equipos de escritorio, servidores o sistemas de gran escala, es importante tomar en cuenta la arquitectura del equipo donde se realizará la instalación y las características de la distribución.

Práctica 1. Componentes de un Sistema Operativo: Susestudio

Propósito:

El discente pondrá en práctica los conocimientos teóricos aprendidos sobre los componentes que integran un sistema operativo, esto le permitirá tener una visión general sobre interfaz de línea de comandos (shell), interfaz gráfica, núcleo o kernel, por mencionar algunas facilitando la relación de los conocimientos teórico-prácticos.

Alcances:

Generar un sistema operativo de libre distribución a partir de la plataforma susestudio disponible en internet e identificar características específicas.

Comprobar su funcionamiento.

Requerimientos:

Equipo de cómputo, red, internet.

Downloads: <https://susestudio.com/>

Tiempo estimado: 2 horas.

Desarrollo:

Paso 1.1 Acceda a la siguiente liga en internet <https://susestudio.com> como lo muestra la siguiente pantalla con esta acción podrás realizar inicialmente el registro y obtener una cuenta (Véase Figura 1.1)



Figura 1.1 Crear cuenta en Susestudio

Paso 1.2 Selecciona algunas de las opciones que sean más convenientes, en este caso la selección fue google, debido a que previamente se tiene una cuenta en Gmail, sin embargo en este momento puedes optar por la cuenta que más convenga (Véase Figura 1.2).

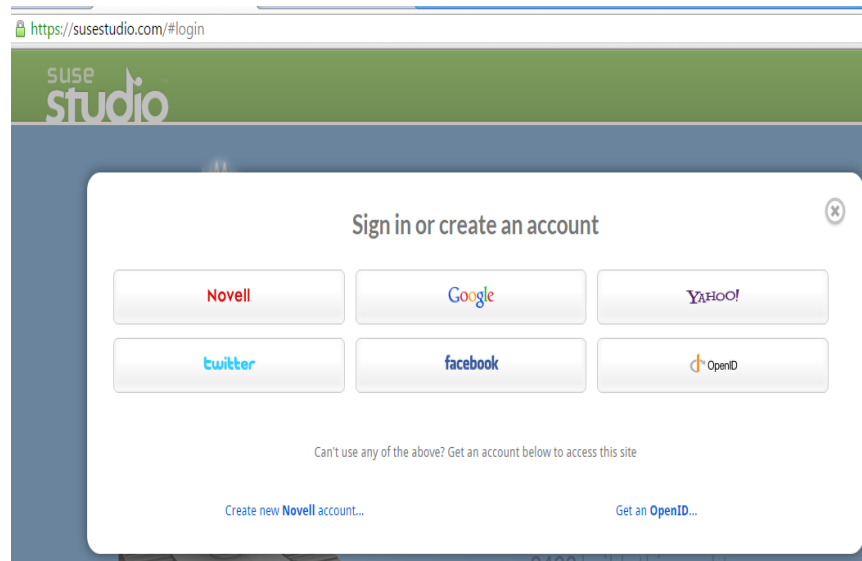


Figura 1.2 Seleccione una cuenta existente o crear una cuenta

Paso 1.3 Como se puede observar en la Figura 1.3, está solicitando el permiso a la cuenta proyectoliad2@gmail.com, seleccione permitir para realizar el siguiente paso.

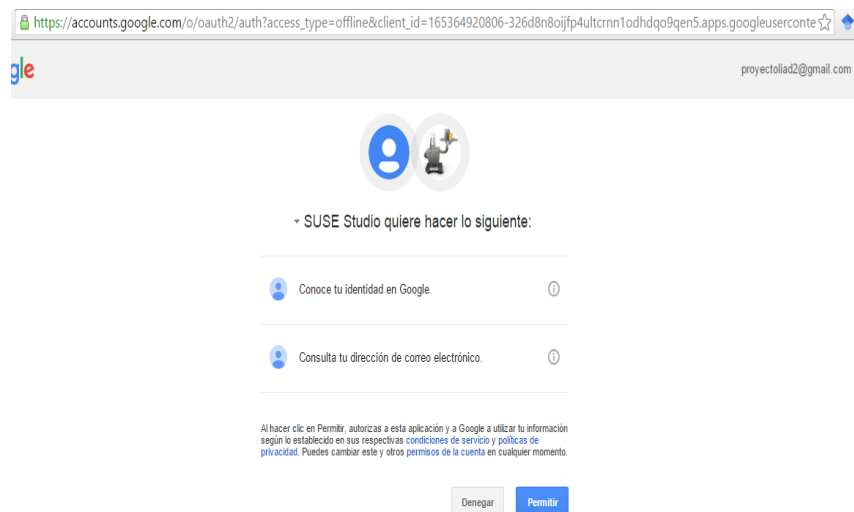


Figura 1.3 Utilización de cuenta existente en gmail

Paso 1.4 Escribe el nombre de su proyecto, además proceda a aceptar los términos de uso. Aunado a esto, le sugiere el envío de información sobre SUSE, aplicaciones y actualizaciones por correo electrónico. Selecciona si lo consideras necesario. Y hacer clic en continuar (Véase Figura 1.4).

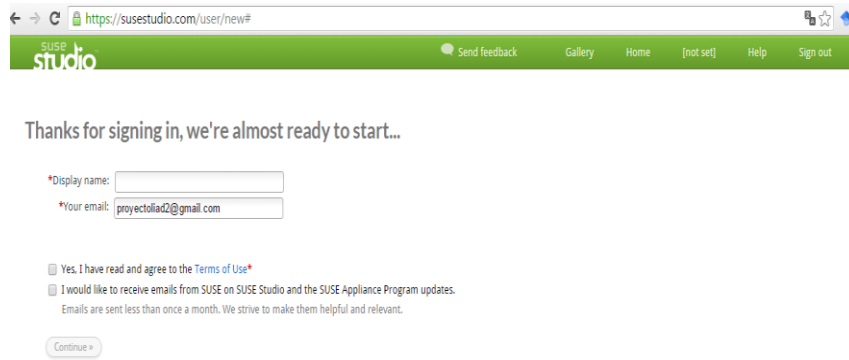


Figura 1.4 Nombre del proyecto y consideraciones previas

Paso 1.5 Selecciona la plantilla base para tu proyecto. Como se puede observar, existen diferentes opciones, como lo muestra la Figura 1.5 puedes elegir la interfaz gráfica (GNOME o KDE). Seleccione el que sea de utilidad.

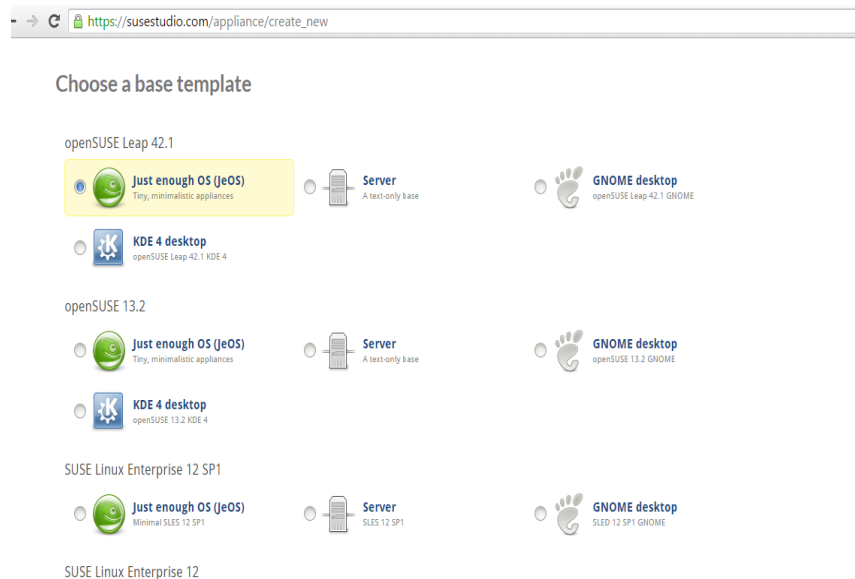


Figura 1.5 Plantilla base openSUSE Leap 42.1

Paso 1.6 Una vez seleccionada la opción procede a desplazar el cursor hacia la parte inferior de la pantalla, deberá seleccionar el tipo de arquitectura (32 o 64 bit), asignarle un nombre a la aplicación o dejar el nombre asignado por default y pulsar el botón “Create appliance”, es necesario esperar mientras la aplicación se crea (Véase Figura 1.6).

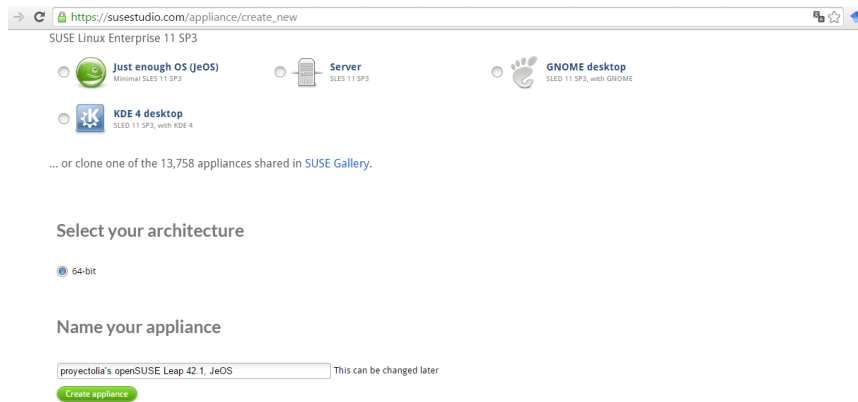


Figura 1.6 Tipos de arquitecturas soportadas

Paso 1.7 Una vez terminado el proceso de creación de la aplicación, observa en pantalla el nombre de la aplicación, aunado a esto un menú en la parte superior con las siguientes solapas “Start”, “Software”, “Configuration”, “Files”, “Build” y “Share”. El desarrollo de la aplicación implica acceder a cada solapa y llenar las especificaciones. Para el caso de la solapa “Start” escribir el nombre de la aplicación o si deseas cambiar dicho nombre, es en esta opción donde puedes reconsiderar dicha acción (Véase Figura 1.7).

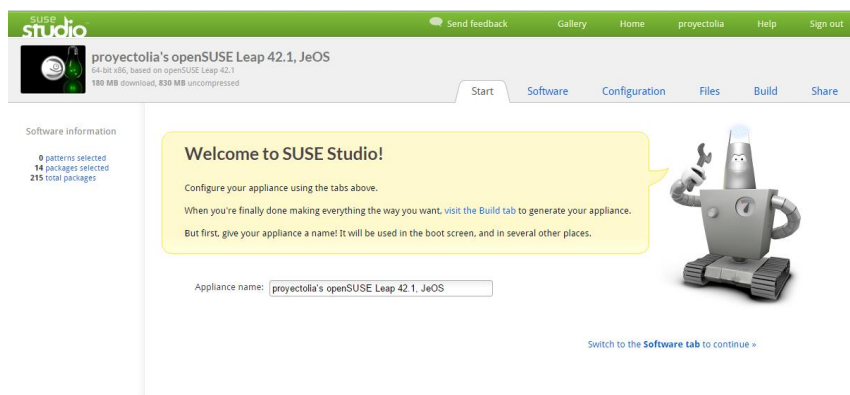


Figura 1.7 Solapa Start

Paso 1.8 Seleccionar el software de inicio o de origen, es decir el software disponible en el sistema al momento de registrarse como administrador (para el sistema Linux de distribución Suse utiliza repositorios y archivos rpm que se cargan en el sistema para añadir funciones al sistema operativo) (Véase Figura 1.8).

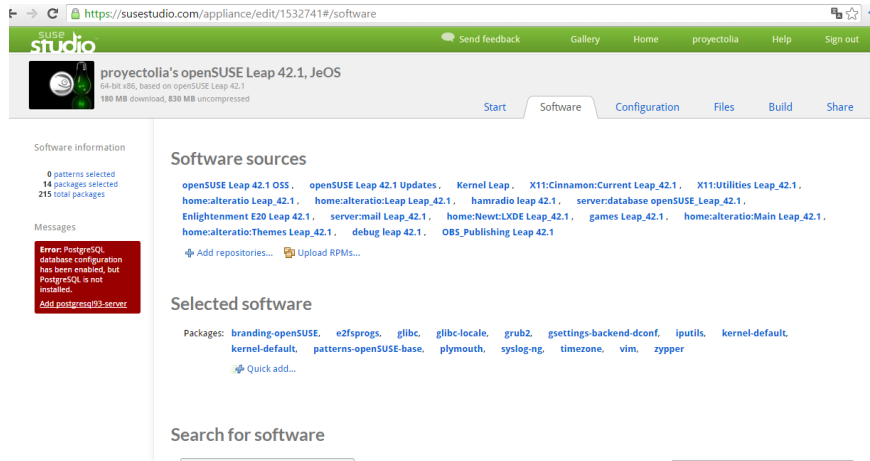


Figura 1.8 Selección de repositorios con extensión rpm.

Paso 1.9 Una vez seleccionada la solapa “Configuration”, se puede observar un submenú con las solapas: “General”, “Personalize”, “Startup”, “Server”, “Desktop”, “Appliance”, “Scripts”, seleccione las opciones que más convengan (Véase Figura 1.9).

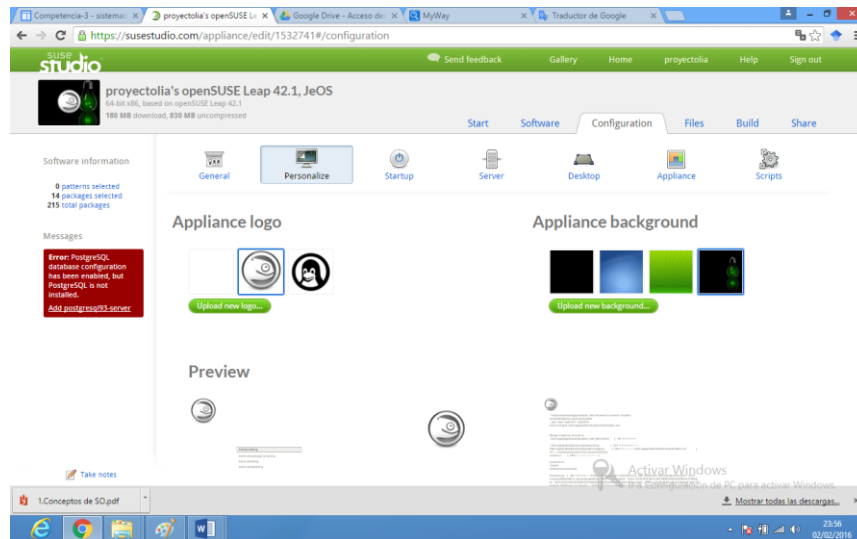


Figura 1.9 Solapa configuration

A continuación se describen las solapas de Configuration:

General: Permite seleccionar el lenguaje, activar zona de tiempo default, conexión del sistema a la red (activar protocolo DHCP para asignar direcciones ip dinámicamente), activar el firewall por mencionar algunas (Véase Figura 1.9.1)

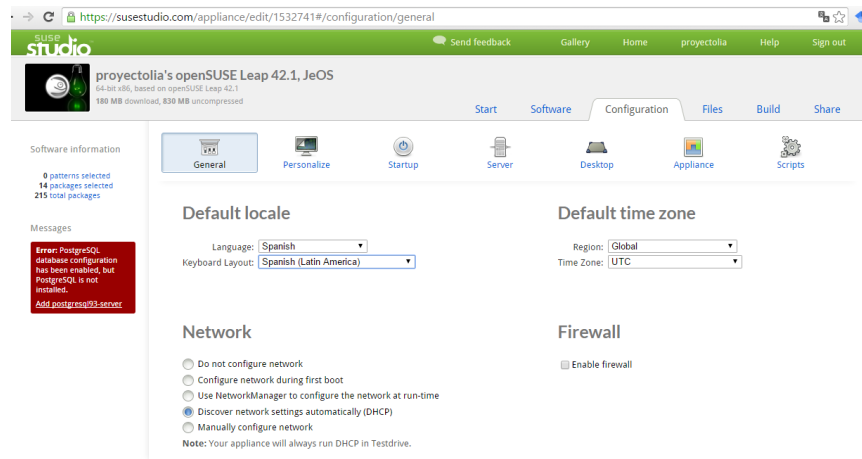


Figura 1.9.1 Solapa General

Al desplazar el cursor hacia la parte inferior de esa misma solapa visualizará usuarios y grupos existentes, en este mismo sentido es posible agregar o eliminar usuarios y grupos si es conveniente. Como se puede observar en la siguiente Figura 1.9.2 se encuentran dos usuarios root y tux, así como el grupo, el directorio y el donde se encuentra almacenado el shell.

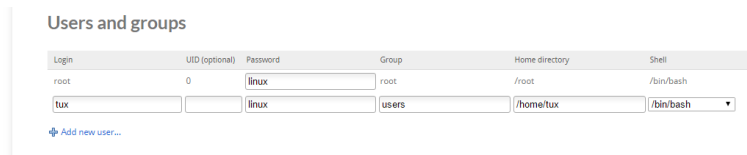


Figura 1.9.2 Agregar, eliminar o modificar usuarios o grupos

Personalize: Mediante ésta solapa es posible seleccionar el color de fondo y el logotipo, es decir utilizar lo existente o poner tu sello personal mediante upload (Véase Figura 1.9.3).

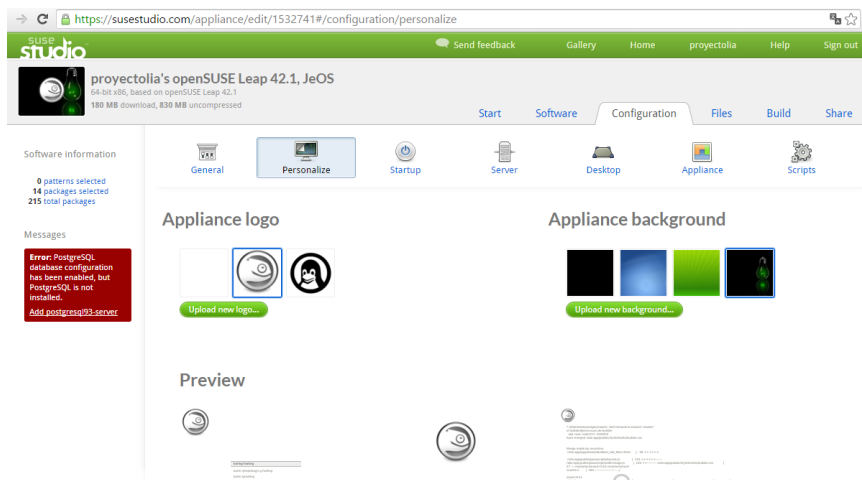


Figura 1.9.3 Solapa Personalizar

Startup: Mediante ésta solapa se pueden configurar las opciones de inicio del equipo. Existen 5 diferentes niveles para iniciar el sistema para este caso se seleccionó el nivel número 5. Además, se puede agregar una licencia de usuario final (End user license agreement, EULA) si se considera conveniente (Véase 1.9.4).

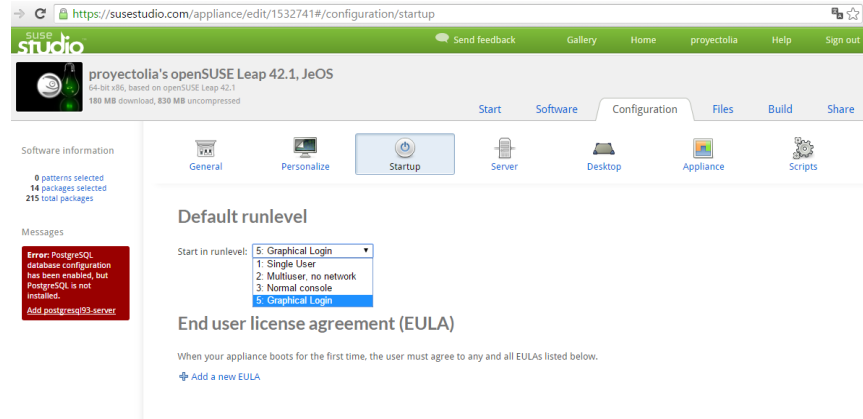


Figura 1.9.4 Niveles de inicialización del sistema

Server: Solapa opcional, en el caso de que hayas seleccionado previamente un servidor pulsa update. Por otra parte las instalaciones de aplicaciones pueden ser instaladas por separado posteriormente en la plataforma de software base creada (Véase Figura 1.9.5).

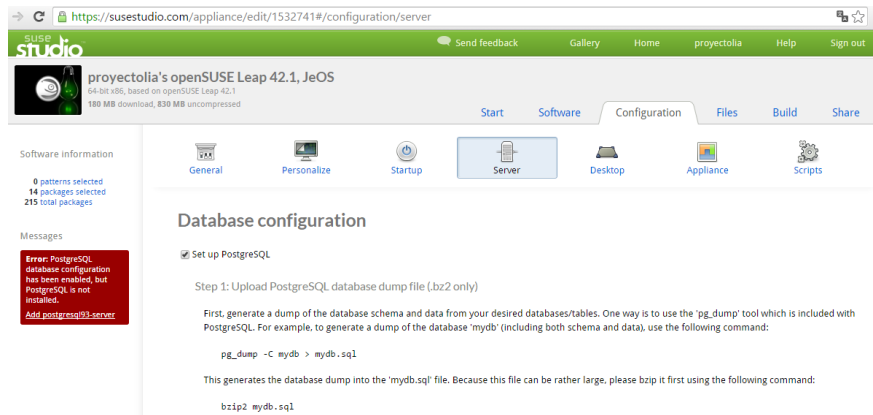


Figura 1.9.5 Seleccionar sistemas manejadores de bases de datos

Desktop: especifica el usuario con el que se tendrá acceso al escritorio en este caso se llama tux, ahí mismo se determina que el usuario root no estará como usuario inicial en el sistema operativo creado (Véase Figura 1.9.6).

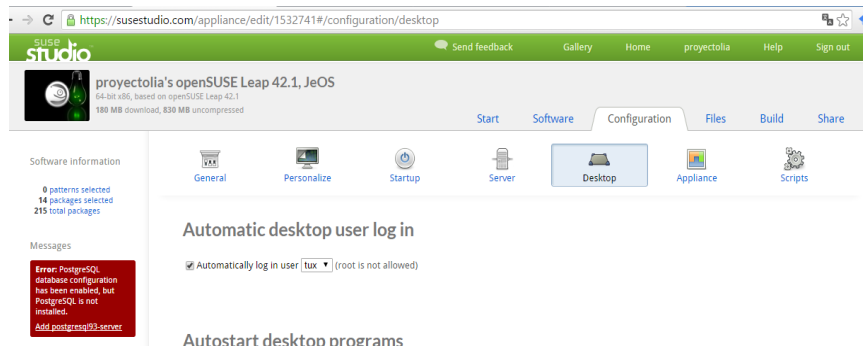


Figura 1.9.6 Login del usuario de inicio

Appliance: Especificaciones sobre el almacenamiento, el tamaño en disco y la memoria, las máquinas virtuales (Véase Figura 1.9.7).

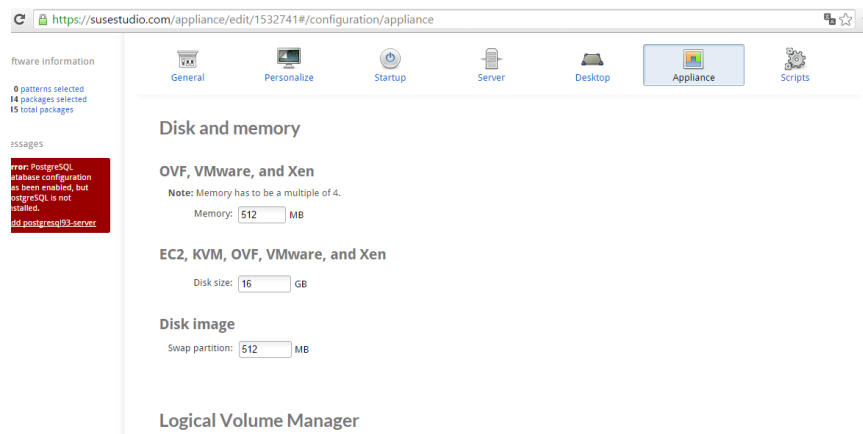
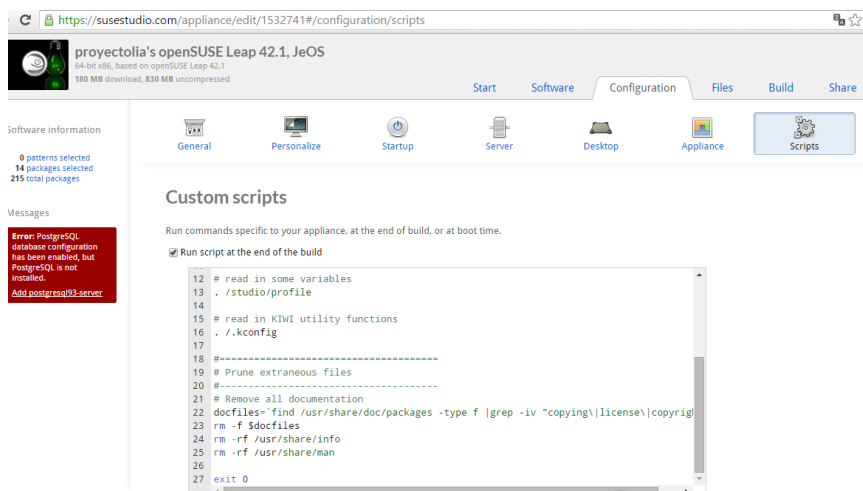


Figura 1.9.7 Selección del tamaño de la memoria

Scripts: dejar la selección default, este se ejecutará al iniciar la aplicación (Véase figura 1.9.8).



1.9.8 Solapa scripts

Paso 1.10 Mediante la solapa Files se pueden agregar archivos al sistema, primero seleccionar la ruta o directorio, por otra parte seleccionar archivo (s) con diversas extensiones como tar, gz, zip, por mencionar algunos y hacer clic en el botón Upload file..

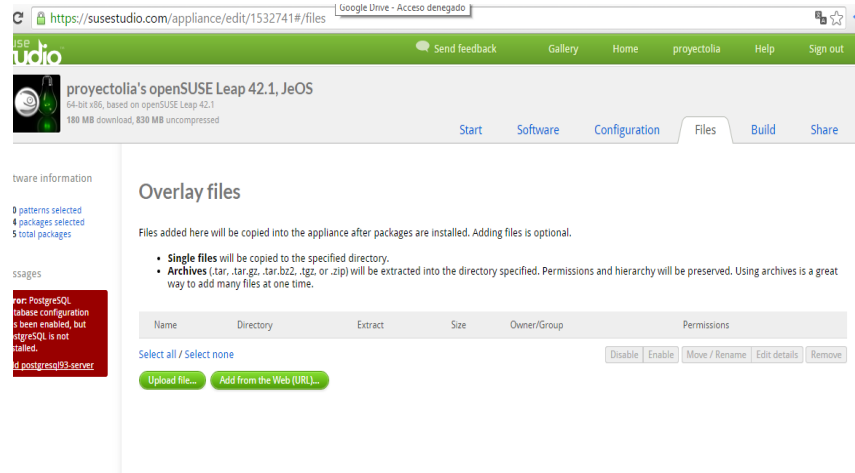


Figura 1.10 Agregar archivos al sistema

Paso 1.11 Built permite compilar el proyecto en diferentes formatos, para este caso se seleccionará la opción Preload y VirtualBox, puede tardar varios minutos dependiendo del ancho de banda del internet que esté utilizando (Véase Figura 1.11). Una vez terminado el procedimiento pulsar la configuración, por otra parte puedes hacer un clon de esta misma aplicación para realizar otras pruebas o modificaciones.

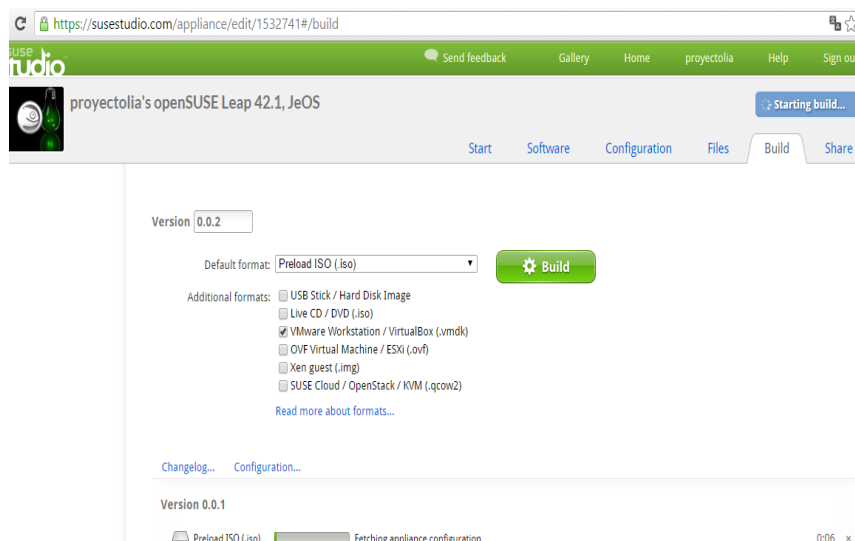


Figura 1.11 Compilar el proyecto

Paso 1.12 Una vez generada la ISO puedes hacer un testdrive o descargar la ISO como lo muestra la Figura 1.12.



Figura 1.12 Realizar descarga o testdriver de la aplicación

Paso 1.13 Seleccionar Testdriver en ese instante se realizará el proceso de instalación así como la inicialización de los servicios, esto puede tardar varios minutos y depende del servicio de internet utilizado (Vease Figura 1.13 y 1.14)

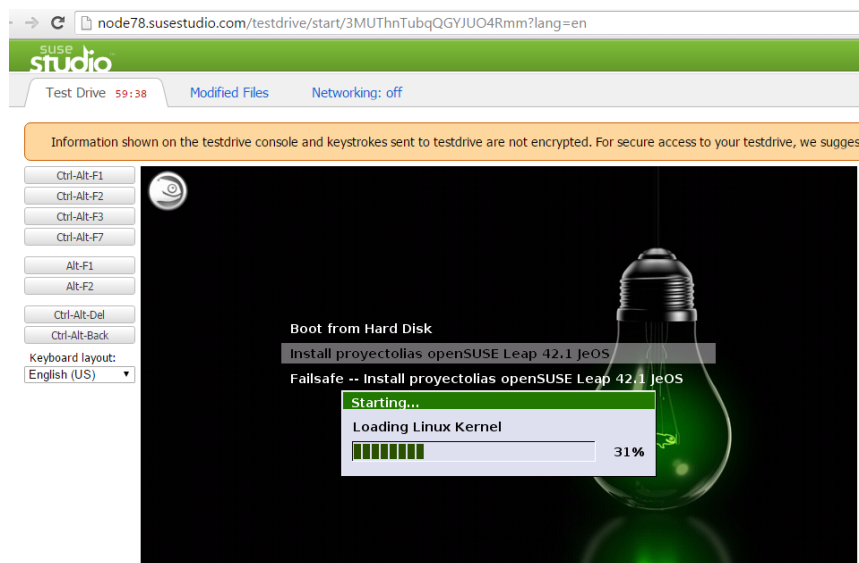


Figura 1.13 Instalación del sistema creado

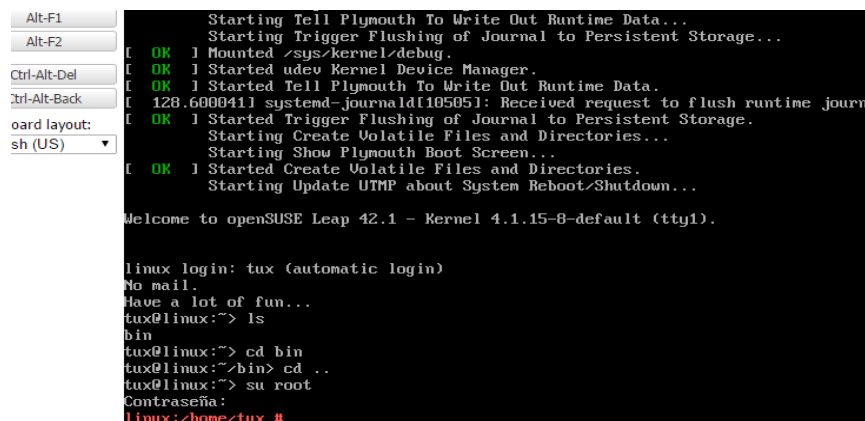


Figura 1.14 Inicialización del sistema operativo creado en línea de comandos.

Referencia visual:

Consulta el enlace para el registro y creación de un sistema operativo con susestudio.

<https://www.youtube.com/watch?v=NEC4wWx39bs>

Práctica 2. Instalación de Linux en Oracle VM VirtualBox.

Propósito:

El discente realiza la instalación Linux distribución Fedora Verne en una máquina virtual.

Alcances:

El discente realizará descarga de Oracle VM VirtualBox, creará una máquina virtual e instalará el sistema operativo Linux de distribución Fedora Verne versión 16.

El discente realizará la descarga de la ISO de Linux Fedora Verne y realiza su instalación.

El discente realiza una exploración inicial del sistema y comprueba su funcionamiento.

Requerimientos:

Equipo de cómputo, red, internet.

Sistema Operativo Linux Fedora Verne.

Oracle VM VirtualBox

Downloads:

<https://archive.org/details/Fedora16>

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Tiempo estimado: 6 horas.

Desarrollo:

A continuación se describe el procedimiento de instalación del Sistema Operativo Linux de la distribución Fedora Verne en máquina virtual creada en Oracle VM VirtualBox. Se observa de manera detallada el proceso de instalación limpia, es decir únicamente existirá en el equipo de cómputo un sistema operativo instalado.

Posteriormente, el docente puede sugerir realizar la instalación con Disk Druid, el cual es un programa interactivo para la edición de las particiones del disco, el usuario puede ejecutarlo nada más dentro del sistema de instalación de Linux. Disk Druid permite configurar el RAID (Redundant Array of Independent Disks) y LVM (Logica Volume Manager) para proporcionar mayor almacenamiento y fiabilidad en los datos. Finalmente, se propone exportar e importar la máquina virtual después de terminar la instalación para poder ejecutar dicha instalación en otro equipo físico, siempre y cuando tenga instalado Oracle VM VirtualBox.

Paso 2.1 Inicialmente ejecuta la Oracle VM VirtualBox y crea una máquina virtual con los requerimientos físicos que solicite la instalación del sistema operativo, luego iniciar haciendo uso del menú contextual o simplemente pulsar en el icono “Iniciar” (Véase Figura 2.1)

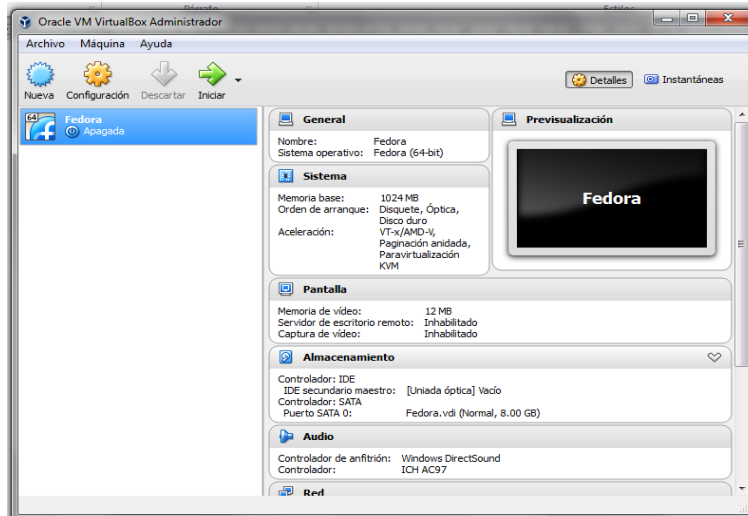


Figura 2.1 Inicializar la máquina virtual para Linux distribución Fedora

Paso 2.2 Previamente guarde la ISO del sistema operativo en el disco duro del equipo de cómputo real y recuerde la ruta, a continuación seleccione el directorio donde se ubica el sistema operativo a instalar en la máquina virtual y hacer clic en el botón Iniciar (Véase Figura 2.2).

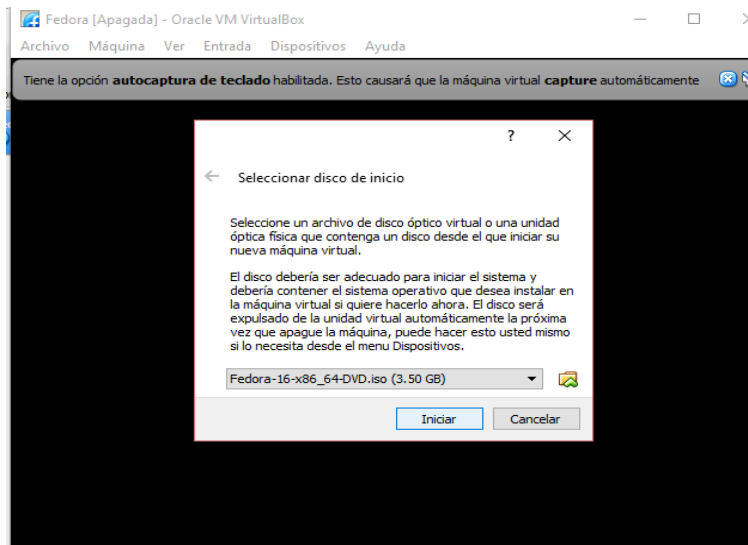


Figura 2.2 Iniciar la instalación del sistema seleccionado

Paso 2.3 Esperar un momento hasta que visualicen las instrucciones de instalación “Install or upgrade Fedora”, seleccione mediante el uso de la tecla tabulador (Véase Figura 2.3).

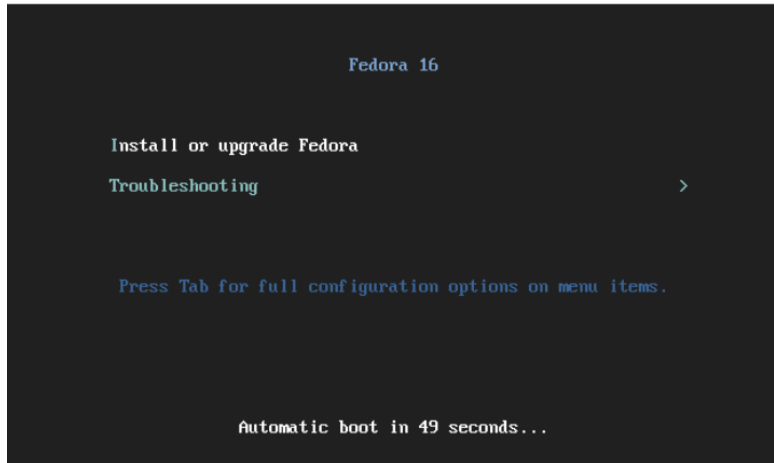


Figura 2.3 Seleccione Install or upgrade Fedora

Paso 2.4 A continuación realizar prueba para comprobar el funcionamiento correcto de la ISO descargada, sin embargo este paso puede omitirse tecleando la opción “Skip”; por el contrario si decide pulsar “Ok” comenzará el testing que puede tarda varios minutos (Véase Figura 2.4)

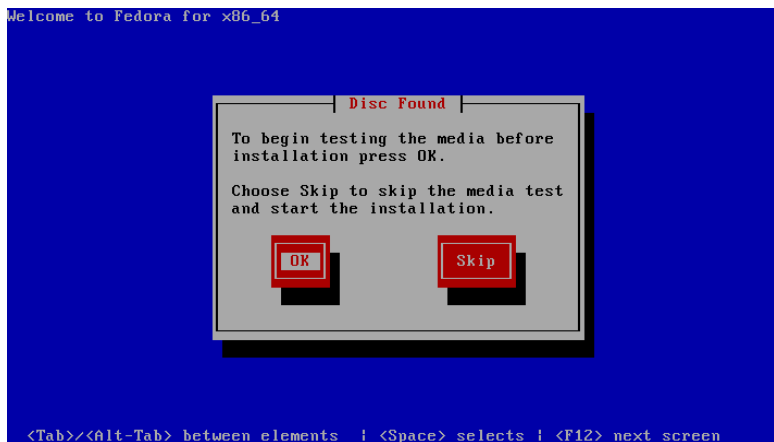


Figura 2.4 Realizar Testing de la ISO

Paso 2.5 Seleccionar el idioma de instalación del sistema operativo y pulsar “Next” (Véase Figura 2.5)



Figura 2.5 Selección del idioma

Paso 2.6 Seleccionar la zona horaria, es decir el lugar donde se encuentra ubicado actualmente, para este caso México y pulsar botón “Next” (Véase Figura 2.6)

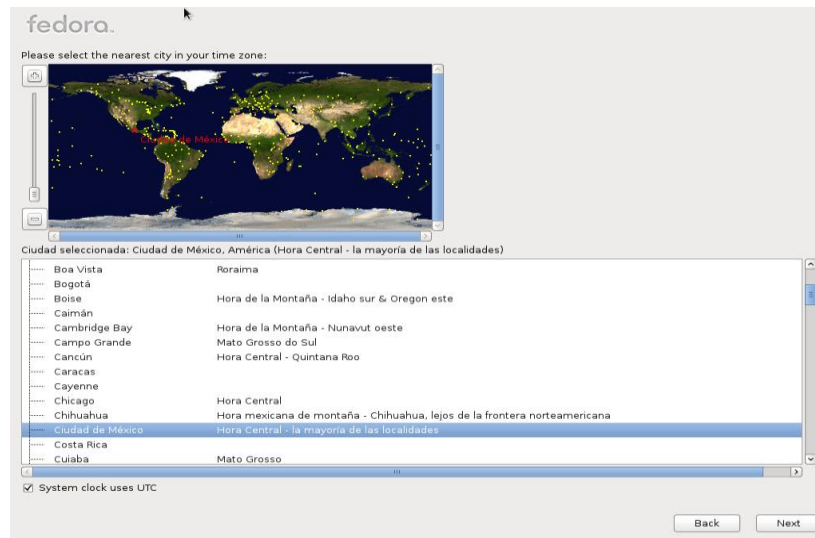


Figura 2.6 Elección de zona horaria

Paso 2.7 Seleccione los dispositivos de almacenamiento básico y pulse botón “Next” (Véase Figura 2.7).



Figura 2.7 Dispositivos de almacenamiento

Paso 2.8 En esta ventana se observa un mensaje indicando la posible existencia de datos almacenados, pulsar botón “No, keep any data” para formatear el disco, posteriormente clic en “Next” (Véase Figura 2.8)



Figura 2.8 Existencia de datos en dispositivos de almacenamiento

Paso 2.9 Asignación del nombre del host, por default durante la instalación asigna el término localhost es decir la dirección ip 127.0.0.1, si decides cambiarlo coloca una palabra que puedas recordar fácilmente, posteriormente hacer clic en botón “Next” (Véase Figura 2.9)

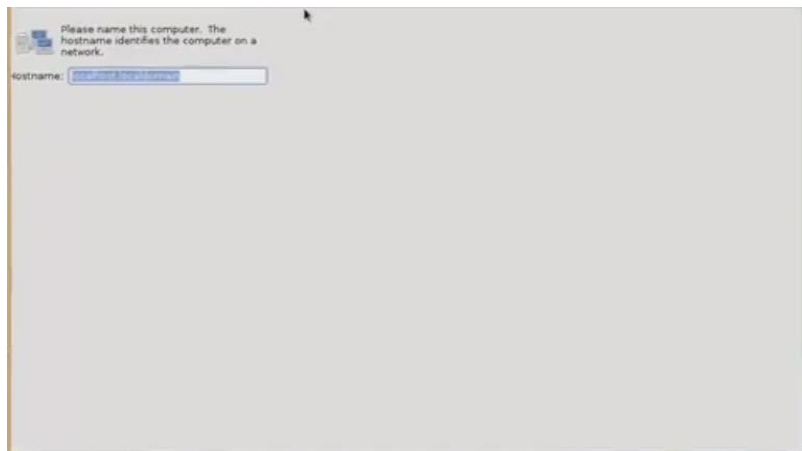


Figura 2.9 Asignar nombre al Host

Paso 2.10 Introducir la contraseña del superusuario root, se recomienda sea fácil de recordar por cuestiones didácticas para posterior utilización . Pulsa clic en botón “Next” (Véase Figura 2.10)

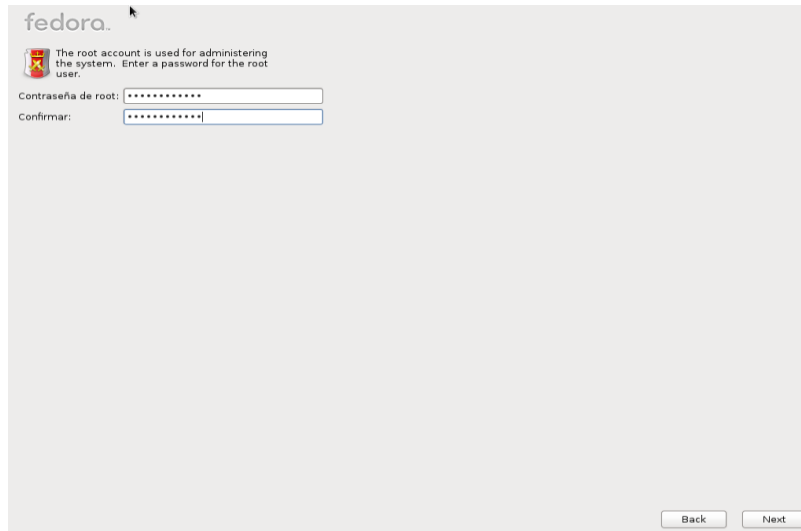


Figura 2.10 Contraseña de root

Paso 2.11 Es posible realizar diversos tipos de instalaciones dependiendo de la situación en este caso se eligió eliminar todos los archivos de Linux, es decir reemplazar sistemas Linux y pulsa clic en el botón “Next” (Véase figura 2.11). En lo sucesivo hacer clic en “Guardar cambios al disco” y pulsar clic en el botón “Next”. Esperar mientras se formatea el disco duro y nuevamente pulsa clic en el botón “Next” (Véase Figura 2.11).

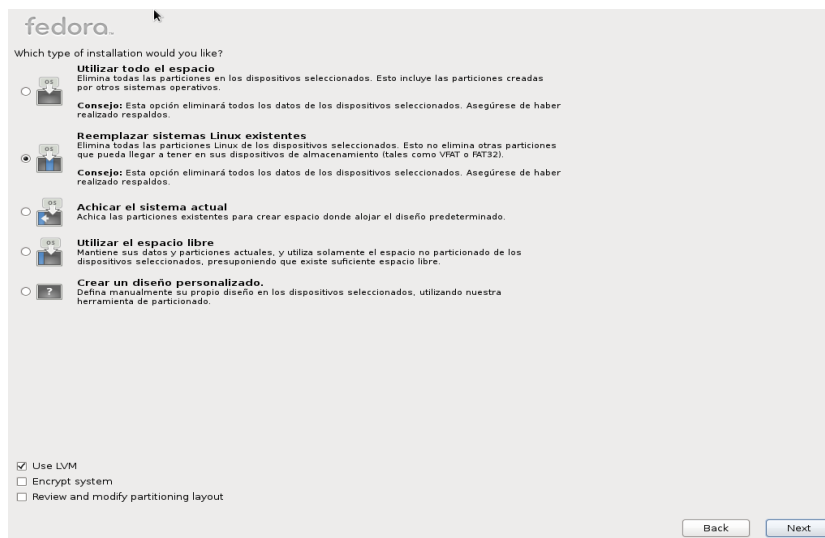


Figura 2.11 Tipos de instalación

Paso 2.12 La instalación predeterminada de Linux distribución Fedora ofrece algunas aplicaciones como escritorio gráfico, desarrollo de software, servidor web o mínima, así

mismo en la parte inferior de la ventana permite la selección de repositorios. Dejar seleccionadas las opciones predeterminadas y pulsar clic en botón “Next” (Véase figura 2.12).

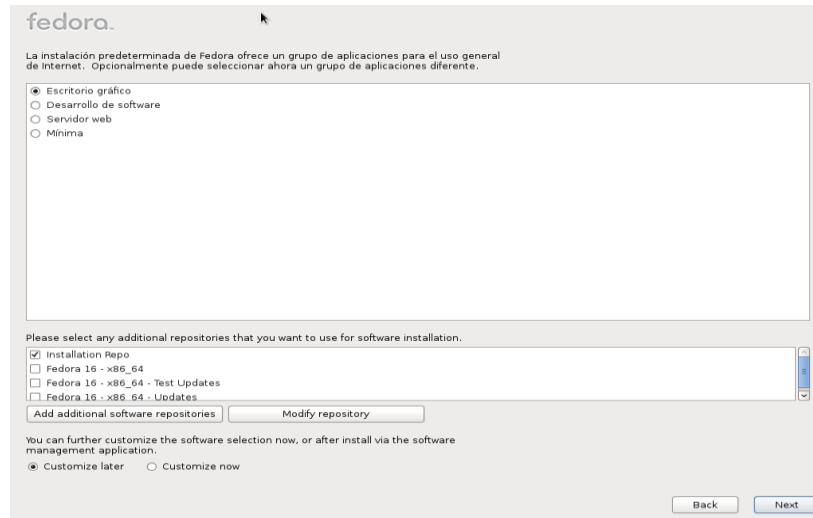


Figura 2.12 Instalaciones predeterminadas

Paso 2.13 El proceso de instalación puede tardar varios minutos, esperar mientras termine (Véase Figura 2.13).

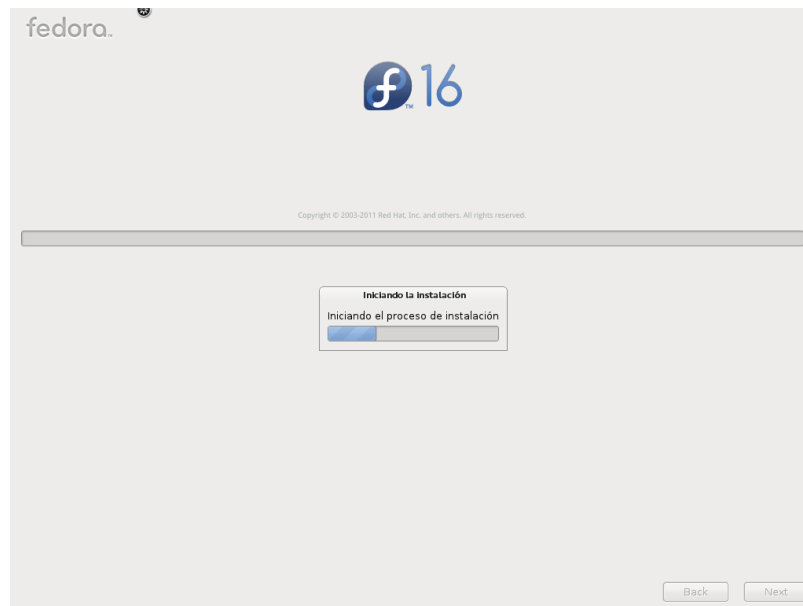


Figura 2.13 Instalando Fedora

Paso 2.14 Una vez terminado el proceso anterior, se observa en pantalla una felicitación indicando que el proceso de instalación ha sido satisfactorio, hacer clic en “Reboot” para reiniciar la máquina virtual (Véase Figura 2.14).

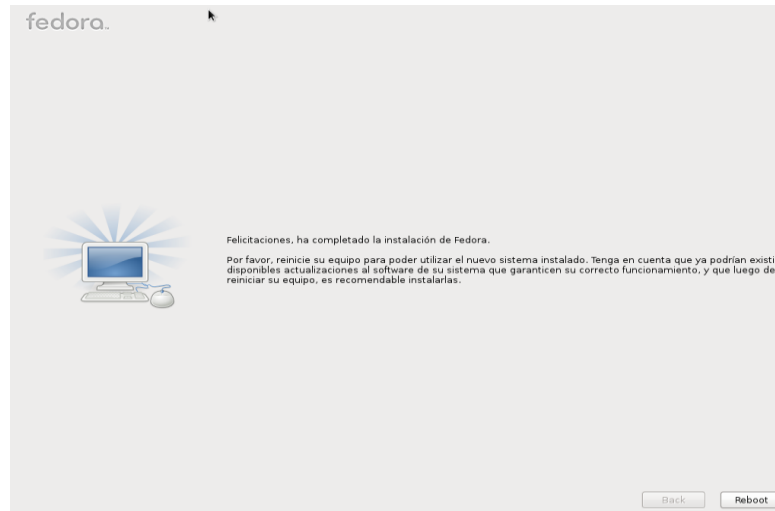


Figura 2.14 Reinicializar el equipo virtual

Paso 2.15 Esperar la inicialización del sistema (Véase Figura 2.15)

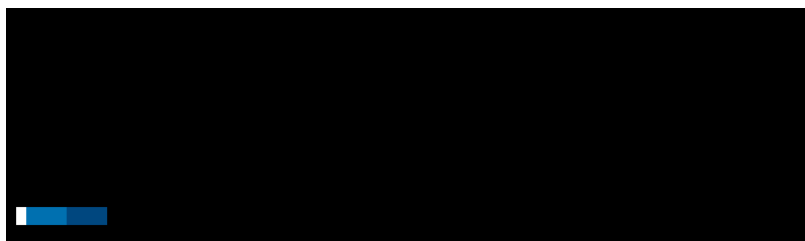


Figura 2.15 Primera inicialización del sistema

Paso 2.16 Observar en la parte lateral izquierda un menú contextual y en la parte derecha el mensaje de bienvenida, hacer clic en el botón “Adelante” (Véase figura 2.16).



Figura 2.16 Bienvenido a Fedora

Paso 2.17 Información sobre la licencia pública general de GNU.

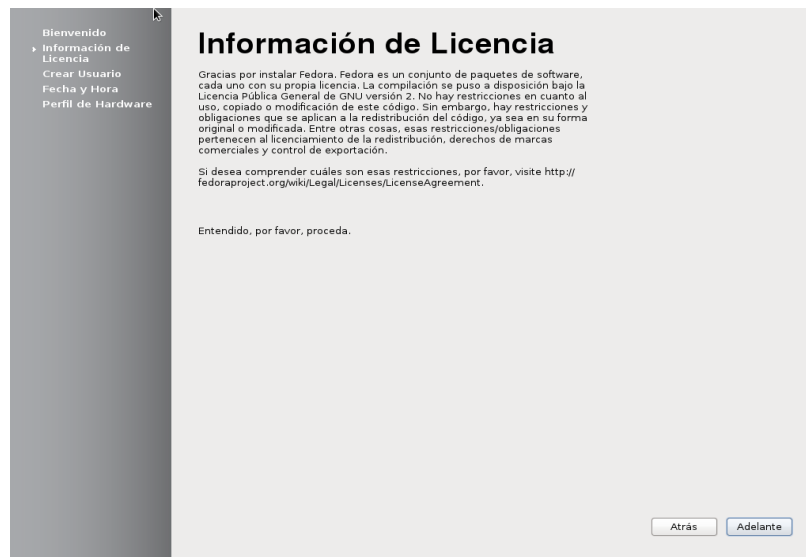


Figura 2.17 Licencia GNU en Fedora

Paso 2.18 En este apartado crea un usuario y asigna contraseña, recuerda no olvidar la contraseña será de utilidad en lo sucesivo, luego hacer clic en botón “Adelante” (Véase Figura 2.18).

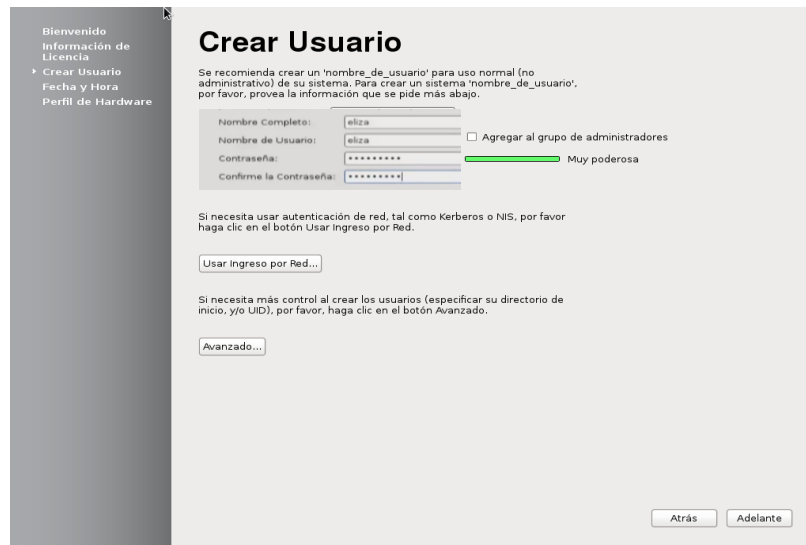


Figura 2.18 Crear usuarios y contraseñas

Paso 2.19 Rectificar la hora y fecha y hacer clic en botón “Adelante” (Véase figura 2.19).

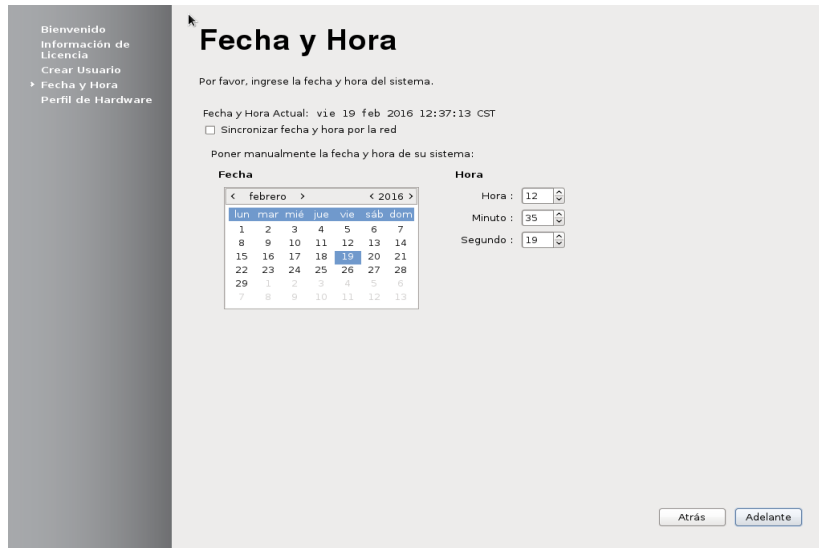


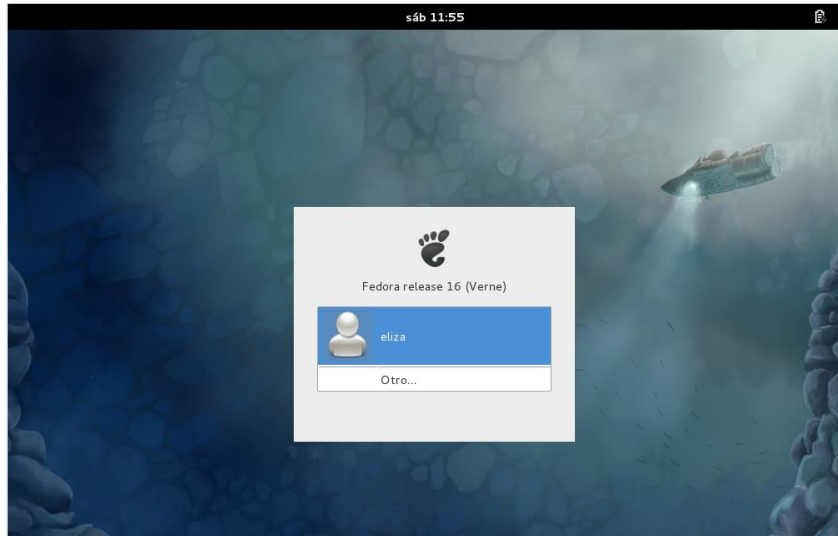
Figura 2.19 Confirmar fecha y hora

Paso 2.20 Seleccionar la opción “No enviar a mi perfil” y hacer clic en “Finalizar” (Véase figura 2.20)



2.20 Perfil de envío

Paso 2.21 Seleccionar el usuario e introducir la contraseña y hacer clic en “Iniciar sesión” (Véase Figura 2.21).



2.21 Introducir login y contraseña

Paso 2.22 Comprobar funcionamiento. Dentro del sistema seleccione el menú desplegable y conozca de primera mano algunos elementos del sistema operativo, por ejemplo “Aplicaciones”, “Herramientas del sistema”, “Terminal” (Véase figura 2.22).

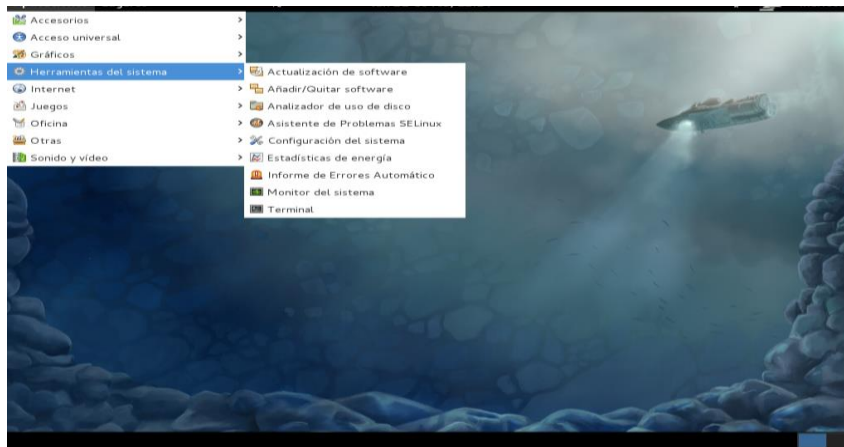


Figura 2.22 Menú desplegable en Linux Fedora

Referencia visual:

Descarga y ejecuta la máquina virtual en el equipo de cómputo seleccionado, posteriormente crea la máquina virtual para la distribución Linux. Para más información sobre el procedimiento consulta la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=HlyBkmiayQY&feature=youtu.be>

Realizar la instalación de la distribución Linux Fedora Verne y comprobar su funcionamiento inicial accedendo mediante el usuario y contraseña, los pasos necesarios se encuentran en la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=OX-FfWC7n9E>

Se recomienda realizar la instalación alternativa del sistema operativo mediante el uso de Disk Druid para realizar esta actividad consulta la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=E7z-odjizyg>

Si se presenta el error de la interfaz gráfica con respecto al GNOME, se recomienda consultar el siguiente enlace en donde puedes utilizar el YUM para la solución:

<https://www.youtube.com/watch?v=akQOkmVXWW4>

Práctica 3. Exportar, importar o eliminar el sistema operativo con Oracle VM VirtualBox

Propósito:

El discente podrá guardar, eliminar o modificar la máquina virtual de Linux distribución Fedora Verne en disco duro u otra unidad de almacenamiento para su posterior utilización.

Alcances:

El discente importa y exporta la máquina virtual del sistema operativo Linux distribución Fedora Verne.

El discente comprueba su funcionamiento.

Requerimientos:

Equipo de cómputo, red, internet.

Sistema operativo Linux Fedora Verne.

Oracle VM VirtualBox

Downloads:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Tiempo estimado: 6 horas.

Desarrollo:

3.1 Exportar permitirá guardar la máquina virtual en algún medio de almacenamiento en este caso en el disco duro del equipo físico o real.

Paso 3.1.1 Inicializa Oracle VM VirtualBox previamente, seleccione la máquina virtual que desea exportar, en el menú superior de la Oracle VM VirtualBox elija nuevo, posteriormente Exportar servicio virtualizado (Véase Figura 3.1)



Figura 3.1 Exportar servicio virtualizado

Paso 3.1.2 En las preferencias de almacenamiento es posible seleccionar una ruta en el disco duro donde será guardado el archivo con formato OVF 1.0 y pulsar el botón “Next” (Véase Figura 3.2)

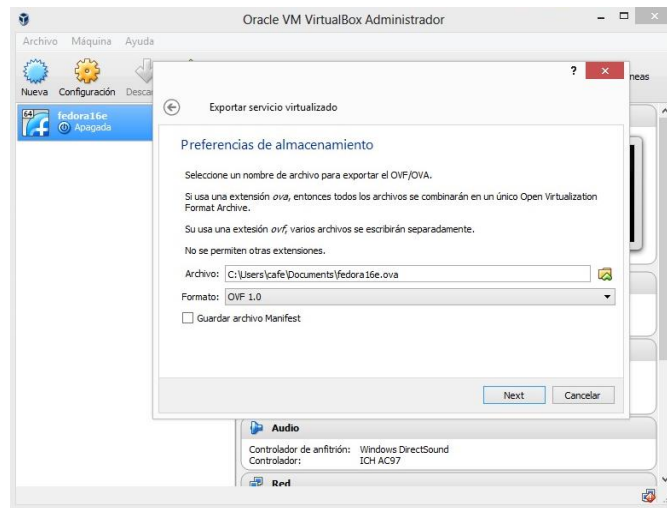


Figura 3.2 Preferencias de almacenamiento

Paso 3.1.3 Posteriormente, se observa una pantalla donde describe las características de la máquina virtual que será exportada, pulsar clic en el botón “Exportar” e inicia el proceso esto puede tardar varios minutos dependiendo de las características del equipo de cómputo físico con el que este trabajando (Véase Figura 3.3).

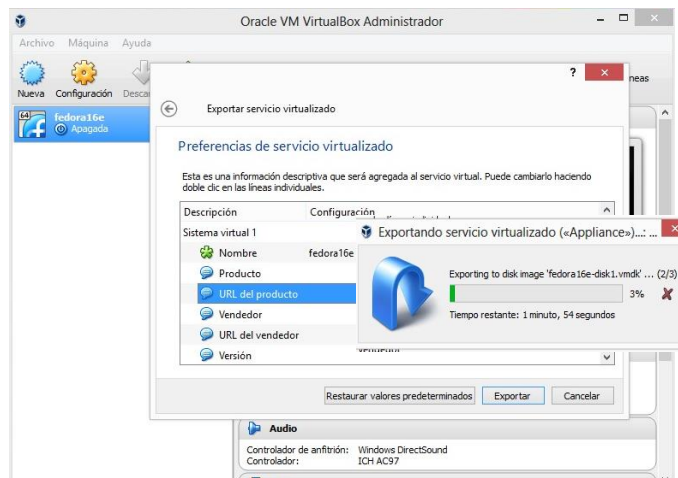


Figura 3.3 Características de la máquina virtual a exportar

3.2 Importar es el procedimiento contrario a exportar, permite cargar o recuperar una máquina virtual en Oracle VM VirtualBox siempre y cuando el emulador soporte el formato en que fue guardada previamente la máquina virtual.

Paso 3.2.1 Inicializar Oracle VM VirtualBox previamente, hacer clic en la solapa “Archivo”, “Importar servicio virtualizado”, seleccione la ruta donde se encuentra el archivo pulse clic en el botón “Abrir”, posteriormente hacer clic en el botón “Next” (Véase Figura 3.4)

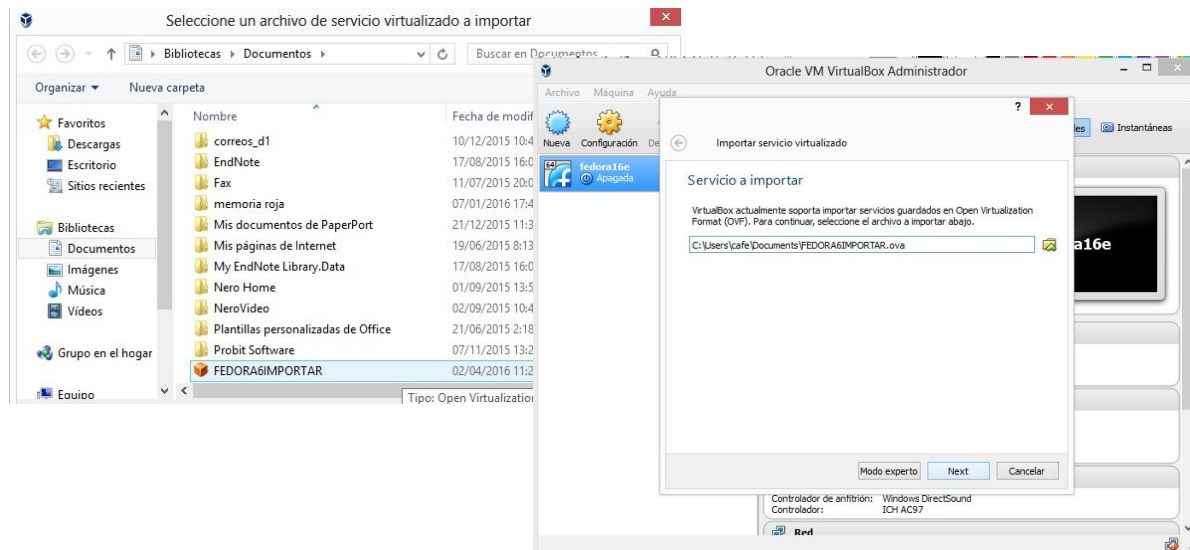


Figura 3.4 Ubicación de máquina virtual a importar

Paso 3.2.2 En “Preferencias del servicio” se observa la descripción de la máquina virtual, aunado a esto palomee “Reinicializar la dirección MAC de todas las tarjetas de red” y hacer clic en “Importar” (Véase Figura 3.5). Finalmente como se puede observar en la Figura 3.6 aparecerá la nueva máquina virtual, consecuentemente proceder a comprobar su funcionamiento.

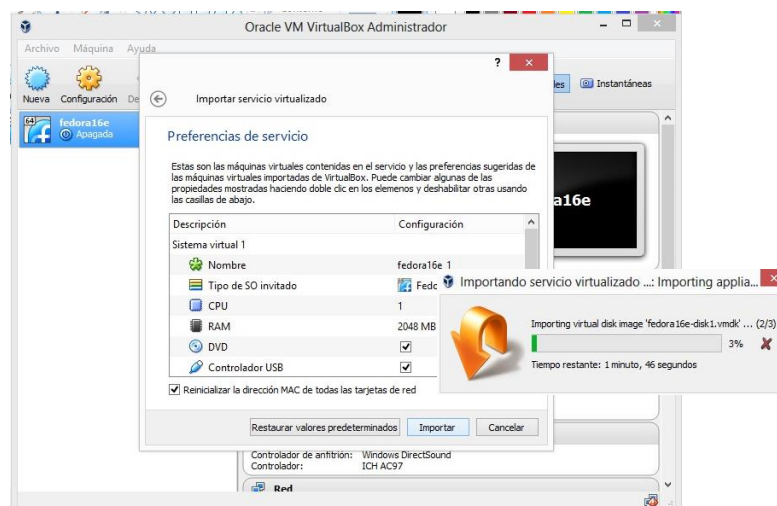


Figura 3.5 Importar servicio virtualizado

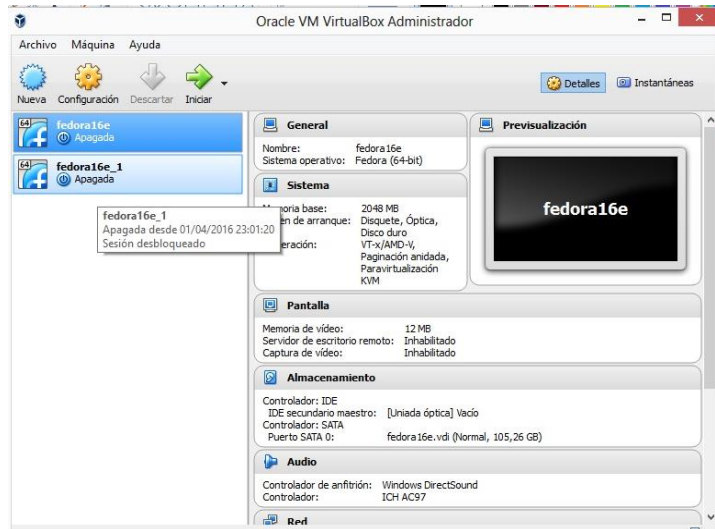


Figura 3.6 Servicio virtualizado importado

3.3 Eliminar, este procedimiento consiste en elegir previamente la máquina virtual, posteriormente seleccionar en la parte superior “Máquina”, luego “Eliminar”. Alternativamente, se puede hacer clic derecho sobre la máquina virtual a eliminar, luego elegir en el menú contextual “Eliminar”. En lo sucesivo se observa un mensaje donde se confirma haciendo clic en el botón “Eliminar todos los archivos” (Véase Figura 3.6 y 3.7).

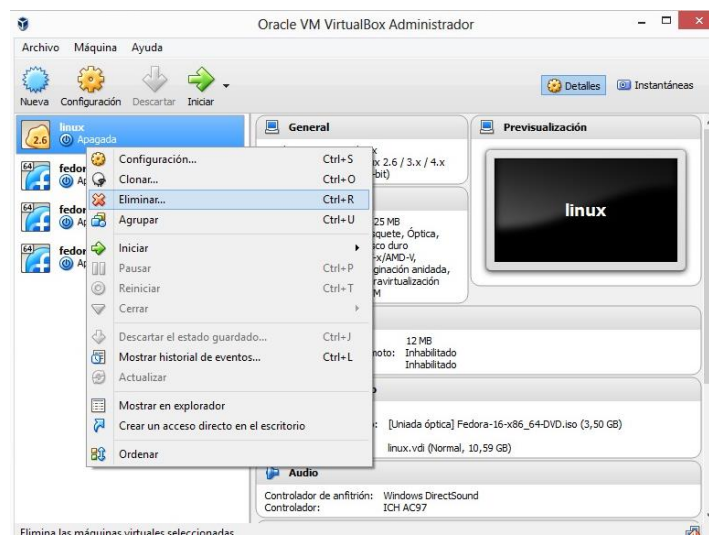


Figura 3.6 Selección de máquina virtual a eliminar

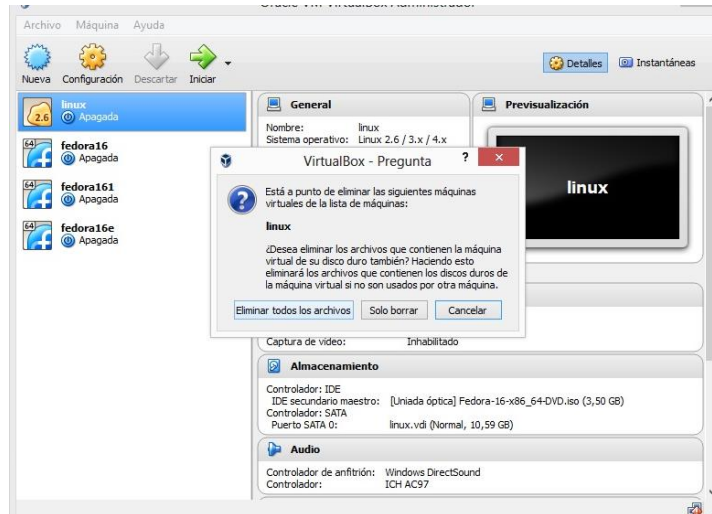


Figura 3.7 Confirmar la eliminación de máquina virtual

Referencia visual:

Para Importar y exportar máquina virtual puedes consultar la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=BhISrZ50ivA>

Práctica 4. Estructura jerárquica de archivos en Linux.

Propósito: El alumno conocerá como está conformado el sistema de archivos de Linux, haciendo uso de la línea de comandos para identificar el contenido de cada uno de los directorios y sirvan para futuras instalaciones.

Alcances:

Significado del proceso de registración

Identifica tipo de shell del sistema operativo con el que esté practicando

Organización y almacenamiento de datos en Linux

Uso de una terminal en Linux

Utilización de comandos o archivos binarios como ls, cd, more y cat.

Requerimientos:

Sistema operativo Linux distribución Fedora (aplicable a Centos, Ret Hat)

Tiempo estimado: 4 horas

Desarrollo:

El docente explica brevemente el procedimiento referente al registro del usuario y contraseña, tipos de shell y estructura de árbol del sistema de archivos de Linux mediante la presentación que considere pertinente.

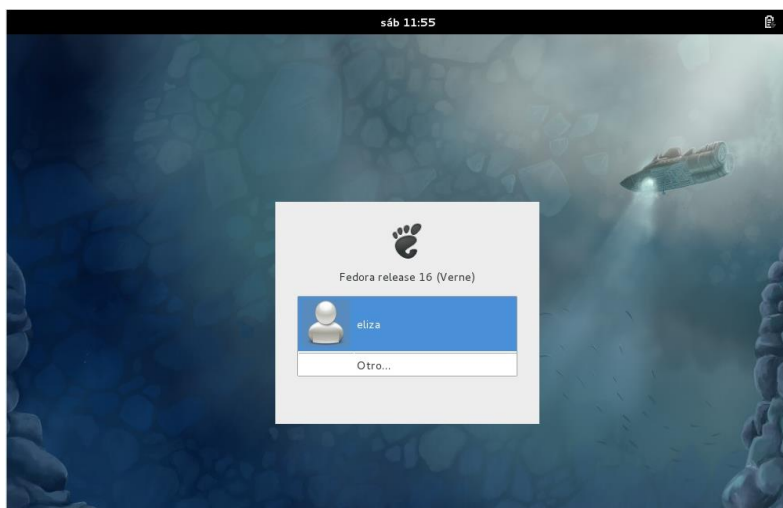


Figura 4.1 Inicio de sesión en Linux Fedora Verne

4.1 Conceptos básicos relacionados con el sistema de archivos

4.1.1 Registro de usuario y contraseña

El proceso de registro de usuarios en el sistema operativo se conoce como: **Login**. Cuando el proceso de registraci3n ha sido exitoso, el control es pasado a el int3rprete de comandos (CLI) configurado por defecto para el usuario, el cual se encargará de tomar las peticiones sobre el manejo del sistema y enviarlas al núcleo para ser procesadas (Véase Figura 4.1).

4.1.2 ¿Qué es el shell?

Definimos el shell como el mecanismo que utiliza el sistema operativo para establecer la interactividad entre el usuario y el sistema. En la mayoría de los sistemas UNIX (incluido Linux) residen varios tipos de shell. Entre ellos podemos encontrar:

- Shell Bourne (bash)
- Shell Bekerley C (csh)
- Shell Korn (ksh)

El shell toma los comandos de la entrada estándar y los envía al núcleo para ser procesados. Muchos de estos comandos son archivos binarios (ls,cp) y muchos están dentro del mismo shell (cd,pdw, etc). Además de encargarse de la ejecución de mandatos en tiempo real, bash posee un poderoso lenguaje script. Este lenguaje permite generar programas con funci3n de flujo (si, entonces, sino), ejecuci3n de archivos, manejo de procesos, etc (Steve, S., & Soyinka, W,2007; Arena, H. F.,2013).

4.1.3 Scripts

Según Arena (2013) el shell de Linux tiene un lenguaje propio utilizado para desarrollar pequeños programas llamados scripts. Los scripts son programas que no se compilan sino que se interpretan. El mismo intérprete realiza el trabajo de chequeo y ejecuci3n del código. Para diferenciar un ejecutable script de un binario habrá que revisar el contenido del archivo. Si miramos un archivo script, podremos ver todo su código al descubierto.

4.1.4 Organizaci3n y almacenamiento de datos en linux

Linux organiza sus datos en archivos y directorios, tal como la mayoría de los sistemas operativos (Tanenbaum,2009).

Inicialmente se observa en el sistema operativo Linux el escritorio, hacer clic en “Aplicaciones”, posteriormente se desplegará un menú con diversas opciones “Accesorios”, “Gráficos”, “Herramientas del sistema”, “Internet”, “Oficina” por mencionar algunas (Véase Figura 4.2).

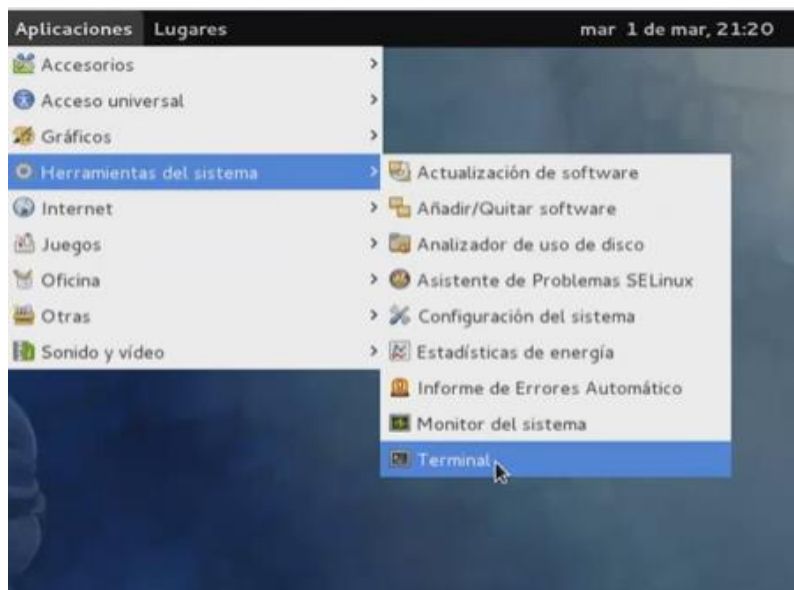


Figura 4.2 Escritorio del sistema operativo

Como se muestra en la Figura 4.3 para tener acceso a la terminal se debe seleccionar “Herramientas del sistema”, y “Terminal”.

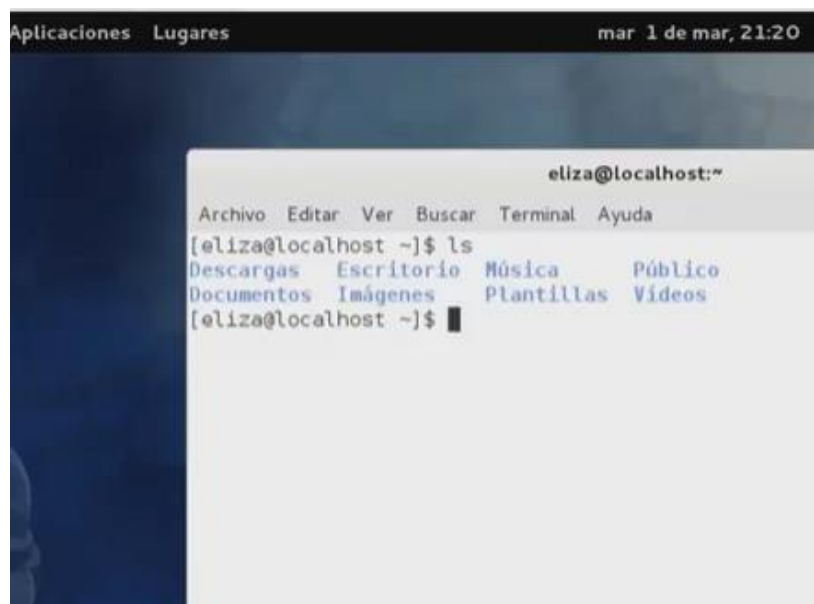


Figura 4.3 Acceso a terminal o intérprete de comandos

Posteriormente, se puede observar el prompt, conformado por el nombre del usuario (root), seguido de una @, el nombre de la máquina (localhost) y carácter de usuario privilegiado (#). El prompt se cita como un conjunto de caracteres que se encuentran presentes en la línea de comandos en espera de órdenes. Además, para este caso

siempre se accede a la terminal como usuario no privilegiado esto puede ser fácilmente identificable si al final de la línea encuentras “\$” en lugar de “#”. Si lo que se pretende es acceder como administrador, superusuario o usuario privilegiado por un lado hacer uso del comando “su” y por el otro insertar la contraseña (se asignó durante la instalación y puede modificarse en línea de comandos mediante el comando passwd) (Véase figura 4.4).

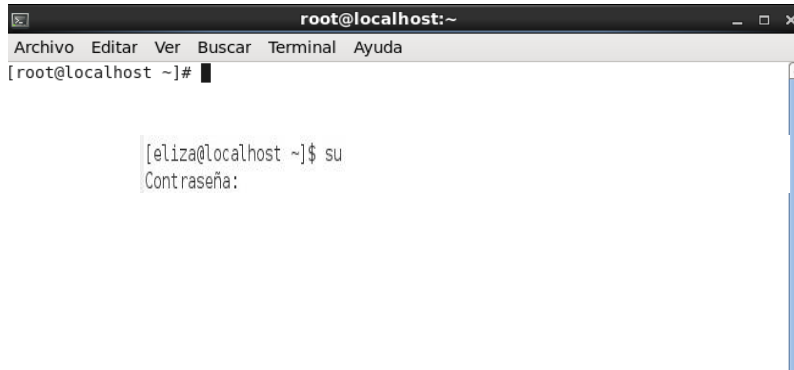


Figura 4.4 El prompt.

Para determinar en que parte del sistema se esta actualmente utilice el comando llamado “ls” y mostrará el contenido del directorio actual. La siguiente figura muestra el contenido del directorio, pues bien para saber quien es el usuario, permisos, etc. teclear el comando “ls -l” (Véase Figura 4.5).

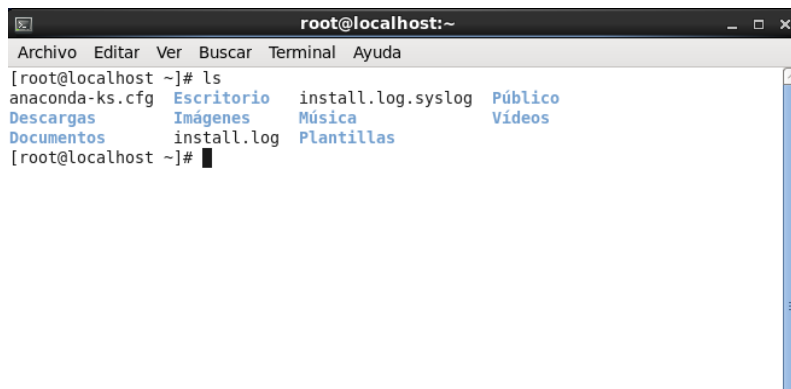


Figura 4.5 Contenido del escritorio de Linux.

Para cambiar de ubicación se hace mediante el comando cd .. este permite ir regresando a un directorio anterior (Véase Figura 4.6). Por otra parte, si se conoce la ruta específica el comando a utilizar sería cd /directorio.

```
[root@localhost ~]# cd ..
```

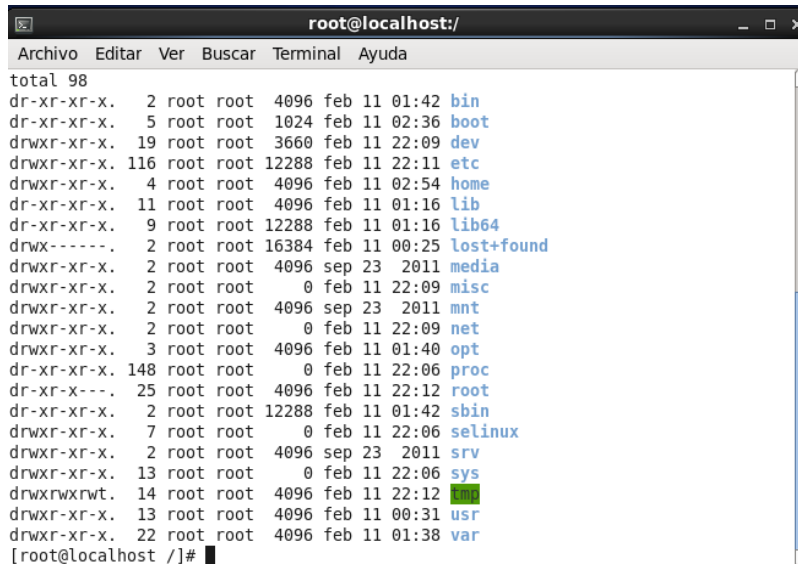
Figura 4.6 Uso de cd..

No obstante, se observan cambios en el prompt si se recorren varios niveles mediante el comando `cd..` hasta ubicarse en el directorio raíz identificandolo mediante una diagonal invertida (`/`), ahí utilece nuevamente el comando “`ls`” y observará el contenido principal del sistema de archivos de Linux (Véase Figuras 4.7 y 4.8).

```
[root@localhost ~]# cd ..  
[root@localhost /]# █
```

Figura 4.7 Prompt de la raíz de Linux

Entre los principales directorios del sistema de archivos de Linux se encuentran “`bin`”, “`boot`”, “`dev`”, “`etc`” por mencionar algunos (Véase Figura 4.8). En esta misma línea de argumentos, cada directorio tiene una función especial dentro del sistema archivos.



```
total 98  
dr-xr-xr-x.  2 root root  4096 feb 11 01:42 bin  
dr-xr-xr-x.  5 root root  1024 feb 11 02:36 boot  
drwxr-xr-x. 19 root root  3660 feb 11 22:09 dev  
drwxr-xr-x. 116 root root 12288 feb 11 22:11 etc  
drwxr-xr-x.  4 root root  4096 feb 11 02:54 home  
dr-xr-xr-x. 11 root root  4096 feb 11 01:16 lib  
dr-xr-xr-x.  9 root root 12288 feb 11 01:16 lib64  
drwx-----  2 root root 16384 feb 11 00:25 lost+found  
drwxr-xr-x.  2 root root  4096 sep 23  2011 media  
drwxr-xr-x.  2 root root    0 feb 11 22:09 misc  
drwxr-xr-x.  2 root root  4096 sep 23  2011 mnt  
drwxr-xr-x.  2 root root    0 feb 11 22:09 net  
drwxr-xr-x.  3 root root  4096 feb 11 01:40 opt  
dr-xr-xr-x. 148 root root    0 feb 11 22:06 proc  
dr-xr-x---. 25 root root  4096 feb 11 22:12 root  
dr-xr-xr-x.  2 root root 12288 feb 11 01:42 sbin  
drwxr-xr-x.  7 root root    0 feb 11 22:06 selinux  
drwxr-xr-x.  2 root root  4096 sep 23  2011 srv  
drwxr-xr-x. 13 root root    0 feb 11 22:06 sys  
drwxrwxrwt. 14 root root  4096 feb 11 22:12 tmp  
drwxr-xr-x. 13 root root  4096 feb 11 00:31 usr  
drwxr-xr-x. 22 root root  4096 feb 11 01:38 var  
[root@localhost /]# █
```

Figura 4.8 Sistema de Archivos de Linux.

4.1.4.1 Directorio `/bin` y `/sbin`

`/bin`: En este directorio se encuentras los archivos binarios ejecutables del sistema, entre ellos el shell (`bash`), utilidades de configuración del sistema, utilidades básicas del manejo de archivos, etc. Como se puede observar en la Figura 4.9 al escribir “`ls`” en esa ubicación se despliegan algunos comandos como `cp`, `cat`, `chmod`, `chown`, `mkdir`, `more`, `rmdir`, `rm`, por mencionar algunos, útiles en al escribir scripts en la línea de comandos.

`/sbin`: En este directorio se encuentran almacenados programas esenciales para el mantenimiento del sistema (`init`, `lilo`), a diferencia de `bin` estos comandos en su mayoría solo pueden ser ejecutados por el `root` (Véase Figura 4.10).

```

root@localhost:/bin
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost /]# cd bin
[root@localhost bin]# ls
alsanmute      env            mkdir          sh
arch           ex            mknod         sleep
awk           false        mktemp        sort
basename      fgrep        more          stty
bash          find         mount         su
cat           findmnt      mountpoint    sync
chgrp         fusemount    mv            tar
chmod         gawk         nano          taskset
chown         gettext     netstat      tcsh
cp            grep         nice          touch
cpio          gtar         nisdomainname tracepath
csh           gunzip      ping          tracepath6
cut           gzip         ping6        traceroute
dash          hostname    plymouth     traceroute6
date          ipcalc      ps            true
dbus-cleanup-sockets iptables-xml  pwd          ulockmgr_server
dbus-daemon   iptables-xml-1.4.7 raw          umount
dbus-monitor  kbd_mode    readlink     uname
dbus-send     keyctl      red          unicode_start
dbus-uuidgen  kill        redhat_lsb_init unicode_stop
dd            link        rm            unlink
df            ln          rmdir        usleep

```

Figura 4.9 Directorio /bin

```

root@localhost:/sbin
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
busybox        ip            mkfs.ext3     setpci
cbq            ip6tables    mkfs.ext4     setregdomain
cfdisk         ip6tables-1.4.7 mkfs.ext4dev setsysfont
chcpu          ip6tables-multi mkfs.msdos    sfdisk
chkconfig      ip6tables-multi-1.4.7 mkfs.vfat    sgpio
clock          ip6tables-restore mkhomedir_helper shutdown
consoletype    ip6tables-restore-1.4.7 mkinitrd     slattach
crda           ip6tables-save  mkswap       sln
cryptsetup     ip6tables-save-1.4.7 modinfo      start
ctrlaltdel    ipmaddr        modprobe     start_udev
debugfs        iptables      mount.cifs   status
delpart        iptables-1.4.7 mount.fuse   stop
depmod         iptables-multi mount.nfs    sulogin
dhclient       iptables-multi-1.4.7 mount.nfs4   sushell
dhclient-script iptables-restore mount.tmpfs  swapoff
dm_dso_reg_tool iptables-restore-1.4.7 nameif       swapon
dmeventd      iptables-save  netreport    switch_root
dmevent_tool  iptables-save-1.4.7 new-kernel-pkg sysctl
dmraid        iptunnel      nfs_cache_getent tc
dmraid.static iw             nologin     telinit
dmsetup        iwconfig     pam_console_apply tune2fs
dosfsck        iwevent      pam_tally2   udevadm
dosfslabel     iwgetid      pam_timestamp_check udevd
dracut         iwlist        parted       umount.hal

```

Figura 4.10 Directorio /sbin

4.1.4.2 Directorio /boot

En este directorio se alojan el kernel y los archivos de configuración necesarios para el booteo del sistema. Aquí se observa el nombre del núcleo, en la distribución Linux Fedora el nombre del núcleo inicializa con vmlinux _ versión. También se encuentra el directorio /grup útil en el proceso de inicio de un sistema operativo, sobre todo cuando se tiene más de un sistema operativo instalado en el equipo de cómputo y permite determinar con cual sistema operativo se desea iniciar (Véase Figura 4.11).

```

root@localhost:/boot
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
fsck.cramfs      lspcmcia          pvcreate          vgexport
fsck.ext2        lvchange          pvdisplay         vgextend
fsck.ext3        lvconvert         pvmove           vgimport
fsck.ext4        lvcreate          pvremove          vgimportclone
fsck.ext4dev     lvdisplay         pvresize          vgmerge
fsck.msdos       lvextend          pvs              vgmknodes
fsck.vfat        lvm              pvscan           vgreduce
fsfreeze         lvmchange         quotacheck        vgrename
fstab-decode     lvmconf          quotaoff          vgs
fstrim           lvmdiskscan      quotaon           vgs
fuser            lvmdump           rdisk             vgs
genhostid        lvmetad           readahead         vgsplit
getkey           lvmsadc           readahead-collector vmcore-dmesg
grub             lvmsar            reboot            weak-modules
grubby           lvreduce          regdbdump         wipefs

[root@localhost sbin]# cd ..
[root@localhost /]# cd boot
[root@localhost boot]# ls
config-2.6.32-431.el6.x86_64      lost+found
efi                               symvers-2.6.32-431.el6.x86_64.gz
grub                             System.map-2.6.32-431.el6.x86_64
initramfs-2.6.32-431.el6.x86_64.img vmlinuz-2.6.32-431.el6.x86_64
initrd-2.6.32-431.el6.x86_64kdump.img
[root@localhost boot]#

```

Figura 4.11 Directorio /boot

4.1.4.3. Directorio /dev

Contiene los archivos que representan los diferentes dispositivos del sistema, por ejemplo lp0 (impresora), hda (disco duro), tty (terminales), stdin (entrada estándar), stdout (salida estándar).

```

root@localhost:/dev
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
grub                               System.map-2.6.32-431.el6.x86_64
initramfs-2.6.32-431.el6.x86_64.img vmlinuz-2.6.32-431.el6.x86_64
initrd-2.6.32-431.el6.x86_64kdump.img
[root@localhost boot]# cd ..
[root@localhost /]# cd dev
[root@localhost dev]# ls
autofs          loop2          ram14          tty0           tty36          tty63
block          loop3          ram15          tty1           tty37          tty7
bsg            loop4          ram2           tty10          tty38          tty8
bus           loop5          ram3           tty11          tty39          tty9
cdrom         loop6          ram4           tty12          tty4           tty50
char          loop7          ram5           tty13          tty40          tty51
console       lp0           ram6           tty14          tty41          tty52
core          lp1           ram7           tty15          tty42          tty53
cpu           lp2           ram8           tty16          tty43          uinput
cpu_dma_latency lp3           ram9           tty17          tty44          urandom
crash         MAKEDEV       random         tty18          tty45          usbmon0
disk          mapper        raw           tty19          tty46          usbmon1
dm-0          mcelog        root          tty2           tty47          vcs
dm-1          mem           rtc           tty20          tty48          vcs1
dm-2          net           rtc0          tty21          tty49          vcs2
dvd           network_latency sdc0          tty22          tty5           vcs3
fb           network_throughput sda           tty23          tty50          vcs4
fb0          null          sda1          tty24          tty51          vcs5

```

Figura 4.12 Directorio /dev

4.1.4.4 Directorio /etc

Aloja los archivos de inicialización y configuración del equipo, además la mayoría de las aplicaciones instaladas guardan sus configuraciones en este directorio. Por ejemplo “X11” se relaciona con los archivos de configuración del servidor de ventanas X y el manejador de ventanas instalado; “rc.d” en este archivo se alojan todos los archivos rc

que en su interior tienen información detallada sobre todos los procesos a ejecutar. Estos archivos son utilizados por init en el momento de inicialización del sistema y sus prioridades de ejecución se encuentran en inittab; sysconfig contiene archivos de configuración del idioma, localización del equipo, sonido, reloj, teclado, etc. (Véase Figura 4.13).

```

root@localhost:/etc
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost etc]# ls
abrt                hosts.deny          prelink.conf.d
acpi                hp                  printcap
adjtime             httpd               profile
aliases            idmapd.conf        profile.d
aliases.db         init                protocols
alsa               init.d             pulse
alternatives       inittab            purple
anacrontab         inputrc            quotagrpadmins
anthy-conf         ipa                 quotatab
asound.conf        iproute2           rc
at.deny            issue              rc0.d
audisp             issue.net          rc1.d
audit              java               rc2.d
autofs_ldap_auth.conf  jvm               rc3.d
auto.master        jvm-common         rc4.d
auto.misc          kde                rc5.d
auto.net           kdump-adv-conf    rc6.d
auto.smb           kdump.conf        rc.d
avahi              krb5.conf          rc.local
bash_completion.d  latrace.conf      rc.sysinit
bashrc             latrace.d         readahead.conf
blkid              ld.so.cache       redhat-lsb
bluetooth          ld.so.conf        redhat-release
  
```

Figura 4.13 Directorio /etc

4.1.4.5 Directorio /home

Contiene todos los directorios de los usuarios del sistema, cada usuario posee un directorio personal generado automáticamente por el sistema operativo Linux en el que se guarda su configuración personalizada, aplicaciones, documentos, etc. Por ejemplo en la Figura 4.14 se muestra un directorio llamado “USUARIO”, este directorio se creó durante el proceso de instalación, sin embargo se pueden agregar usuarios mediante el comando useradd, modificar usuarios mediante usermod o eliminarlos mediante userdel.

```

[root@localhost etc]# cd ..
[root@localhost /]# cd home
[root@localhost home]# ls
lost+found USUARIO
[root@localhost home]#
  
```

Figura 4.14 Directorio /home

4.1.4.6 Directorio /usr

En el directorio /usr encuentra aplicaciones de usuario, documentación, código fuente de Linux, librerías, etc. Entre los directorios que puedes encontrar almacenados son /usr/bin, /usr/etc, /usr/lib, /usr/include, /usr/share por mencionar algunos (Véase Figura 4.15).

interfaz de línea de comandos o CLI de Linux (Fedora) y comprueba su funcionamiento (Véase Anexo1).

Actividad extraclase 3: Crear, eliminar o modificar archivos y directorios utilizando editores de texto vi, gedit, nano u otro que sugieran colaborativamente.

Referencia visual:

El procedimiento relacionado con el sistema de archivos se encuentra disponible en :

<https://www.youtube.com/watch?v=uYmTuHuAzdA>

Práctica 5. Instalación de Java Development Kit en Linux

Propósito:

El discente pondrá en práctica algunos comandos adquiridos durante la sesión teórica, e instalará Java Development Kit (JDK), posteriormente creará un archivo con código fuente y lo ejecutará en la interfaz de línea de comandos (CLI o shell).

Alcance:

Al terminar esta actividad el discente será capaz de diferenciar entre software de base y software de aplicación.

Crearé, compilaré y ejecutaré código fuente en java.

Diferenciaré y pondré en práctica los conceptos interprete y compilador.

El discente asigna permisos lectura, escritura y ejecución a los archivos.

Requerimientos:

Sistema operativo Linux (Fedora, Centos, Red, Hat, Suse, o de la misma familia)

Jdk_versión

Código fuente escrito en lenguaje de programación java

Downloads:

<http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/downloads/index.html>

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html>

Duración: 4 horas.

Desarrollo:

Paso 5.1 Escribe en cualquier navegador de internet “jdk” y selecciona el enlace (Véase Figura 5.1)

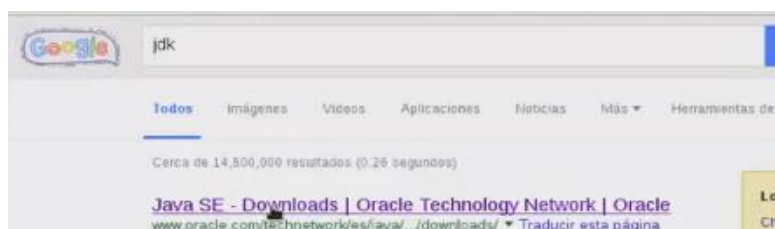


Figura 5.1 Descarga Java Development Kit en Linux

Paso 5.2 Seleccionar el tipo de descarga dependiendo de la arquitectura del equipo de cómputo o máquina virtual, se pueden observar diferentes códigos binarios con extensión rpm o tar.gz por mencionar algunos y se debe aceptar la licencia (Véase Figura 5.2)

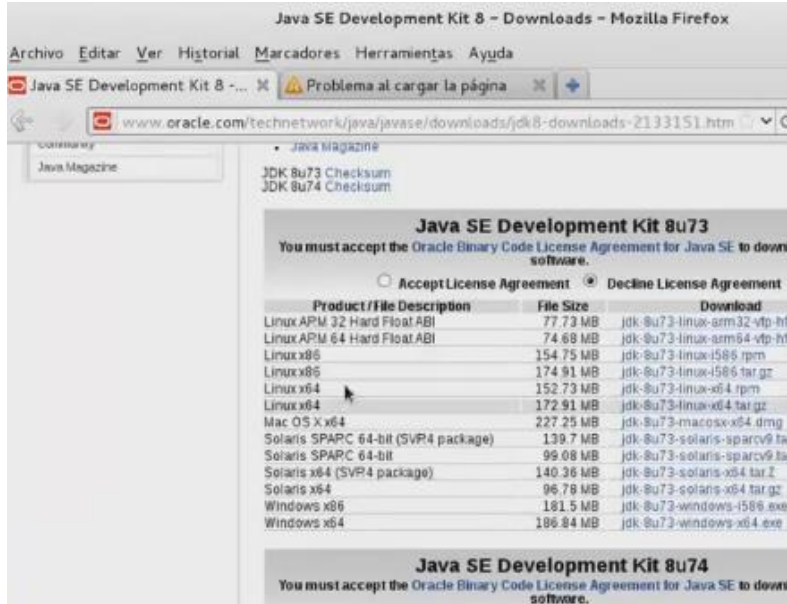


Figura 5.2 Tipos de descargas con diferente extensión

Paso 5.3 Seleccionar la ruta en donde se hará la descarga de jdk-8u74-Linux-x64.tar.gz, para este caso se ubicó en la carpeta del perfil personal del usuario eliza en el directorio /Descargas (Véase Figura 5.3).

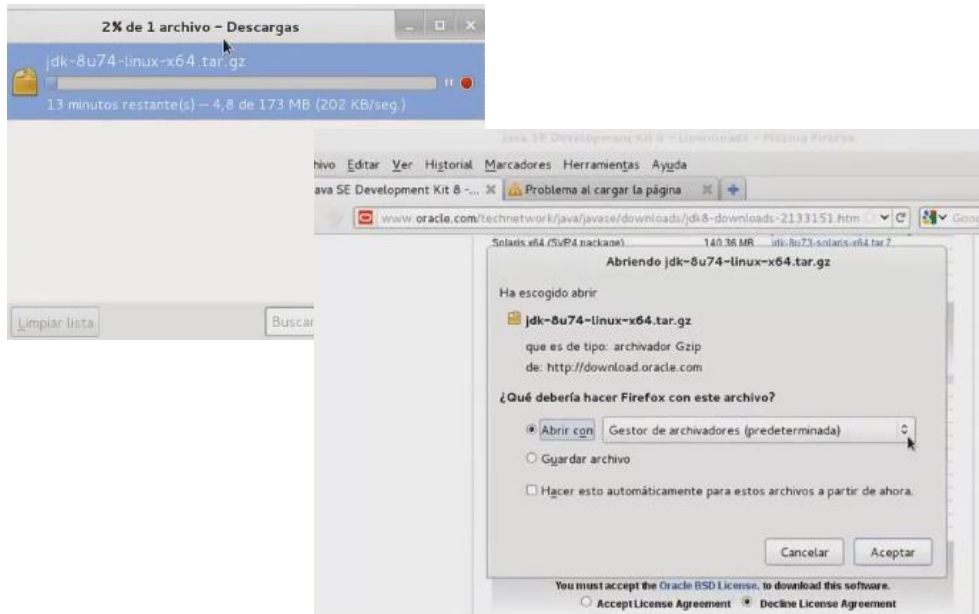
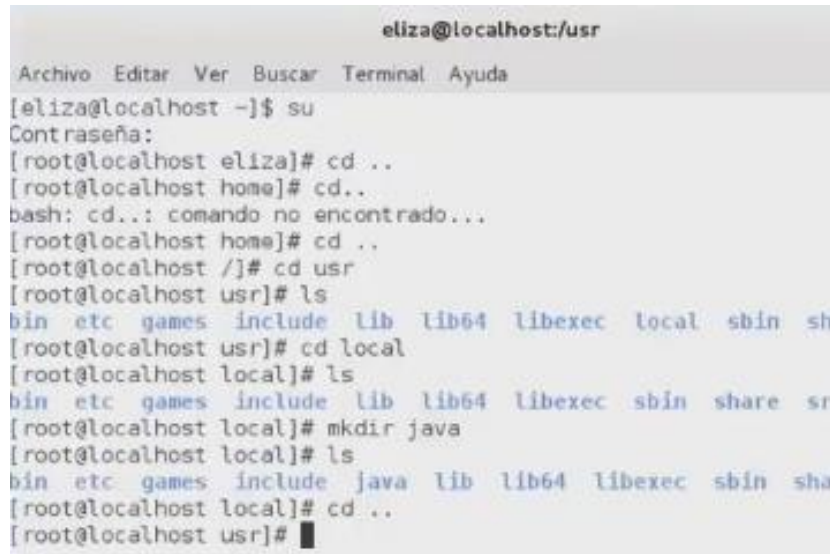


Figura 5.3 Selección de la ubicación para descarga

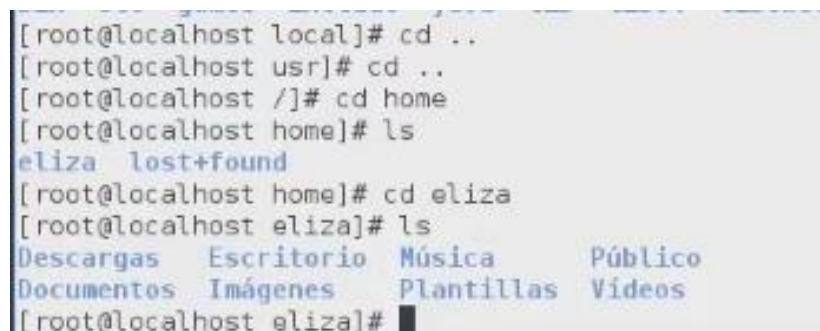
Paso 5.4 Crear una carpeta llamada java en “/usr/local”. Abrir una terminal en Linux, ingresar como root, posteriormente utilizar “cd ..” para desplazarse a un directorio anterior hasta llegar a la raíz, posteriormente cd nombre del directorio para acceder al directorio que desee ingresar “cd usr”, luego “cd local”. Alternativamente puede teclear toda la ruta cd /usr/local (Véase Figura 5.4)



```
eliza@localhost:/usr
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[eliza@localhost ~]$ su
Contraseña:
[root@localhost eliza]# cd ..
[root@localhost home]# cd ..
bash: cd..: comando no encontrado...
[root@localhost home]# cd ..
[root@localhost /]# cd usr
[root@localhost usr]# ls
bin etc games include lib lib64 libexec local sbin sh
[root@localhost usr]# cd local
[root@localhost local]# ls
bin etc games include lib lib64 libexec sbin share sr
[root@localhost local]# mkdir java
[root@localhost local]# ls
bin etc games include java lib lib64 libexec sbin sha
[root@localhost local]# cd ..
[root@localhost usr]#
```

Figura 5.4 Directorio java en /usr/local

Paso 5.5 Copiar el archivo jdk-8u74-Linux-x64.tar.gz almacenado en “/Descargas” a el el directorio “usr/local/java”. Primeramente pulse “cd ..” hasta llegar a raíz, posteriormente “cd home”, “cd nombre del usuario”, “cd descargas” o alternativamente “cd /home/usuario/Descargas” (Véase Figura 5.5)



```
[root@localhost local]# cd ..
[root@localhost usr]# cd ..
[root@localhost /]# cd home
[root@localhost home]# ls
eliza lost+found
[root@localhost home]# cd eliza
[root@localhost eliza]# ls
Descargas Escritorio Música Público
Documentos Imágenes Plantillas Videos
[root@localhost eliza]#
```

Figura 5.5 Consultar directorio personal /Descargas del usuario eliza

Siguiendo el mismo orden, utilice el comando “ls” para visualizar si el archivo jdk-8u74-Linux-x64.tar.gz se encuentra en la ruta, luego escriba en la terminal cp nombre del archivo ruta a donde será copiado dicho archivo (Véase Figura 5.6)

```
euiza@localhost:/home/euiza/Descargas
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
bin etc games include lib lib64 libexec local/sbin share src top
[root@localhost usr]# cd local
[root@localhost local]# ls
bin etc games include lib lib64 libexec/sbin share src
[root@localhost local]# mkdir java
[root@localhost local]# ls
bin etc games include java lib lib64 libexec/sbin share src
[root@localhost local]# cd ..
[root@localhost usr]# cd ..
[root@localhost /]# cd home
[root@localhost home]# ls
eliza lost+found
[root@localhost home]# cd eliza
[root@localhost eliza]# ls
Descargas Escritorio Música Público
Documentos Imágenes Plantillas Videos
[root@localhost eliza]# ls
Descargas Escritorio Música Público
Documentos Imágenes Plantillas Videos
[root@localhost eliza]# cd Descargas
[root@localhost Descargas]# ls
jdk-8u74-linux-x64.tar.gz
[root@localhost Descargas]# cp jdk-8u74-linux-x64.tar.gz /usr/local/java
[root@localhost Descargas]#
```

Figura 5.6 Copiar jdk a /usr/local/java

Paso 5.6 Asigne como propietario al usuario eliza mediante el comando “chown -R nombre del usuario /usr/local/java” y descomprime el archivo mediante “tar xvzf nombre del archivo” (Véase Figura 5.7 y 5.8)

```
[root@localhost java]# ls
jdk-8u74-linux-x64.tar.gz
[root@localhost java]# chown -R eliza /usr/local/java
[root@localhost java]# tar xvzf jdk
```

Figura 5.7 Asignar como propietario al usuario eliza mediante chown y descomprimir

```
jdk1.8.0_74/man/ja_JP.UTF-8/man1/pack200.1
jdk1.8.0_74/man/ja_JP.UTF-8/man1/jcmd.1
jdk1.8.0_74/man/ja_JP.UTF-8/man1/javapackager.1
jdk1.8.0_74/man/ja_JP.UTF-8/man1/jstat.1
[root@localhost java]# ls
jdk1.8.0_74 jdk-8u74-linux-x64.tar.gz
[root@localhost java]#
```

Figura 5.8 Directorio jdk1.8.0-74 generado después de la descompresión

Paso 5.7 Eliminar el archivo jdk-8u74-Linux-x64.tar.gz mediante el comando “rm”. Para comprobar el funcionamiento por primera vez puedes hacerlo desde donde se encuentran los archivos binarios para este caso la ruta completa es “/usr/local/java/jdk1.8.0-74/bin” (Véase Figura 5.9).

```

euiza@localhost:/usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost java]# ls
jdk1.8.0_74  jdk-8u74-linux-x64.tar.gz
[root@localhost java]# rm jdk-8u74-linux-x64.tar.gz
rm: ¿borrar el fichero regular «jdk-8u74-linux-x64.tar.g
[root@localhost java]# ls
jdk1.8.0_74
[root@localhost java]# cd jdk1.8.0_74
[root@localhost jdk1.8.0_74]# ls
bin          javafx-src.zip  man          THIRDPARTYLICENS
COPYRIGHT   jre            README.html THIRDPARTYLICENS
db          lib            release
include     LICENSE        src.zip
[root@localhost jdk1.8.0_74]# cd bin
[root@localhost bin]# ls
appletviewer  javafxpackager  jdb          jrunscript    pac
ControlPanel  javah           jdeps       jsadebugd     pol
extcheck      javap           jhat        jstack        rmi
idlj          javapackager    jinfo       jstat         rmi
jar           java-rmi.cgi    jjs         jstated       rmi
jarsigner     javaws         jmap        jvisualvm     sch
java          jcmd           jmc         keytool       ser
javadoc      jconsole       jmc.ini    native2ascii  ser
javadoc      jcontrol       jps         orbd          tna
[root@localhost bin]#

```

Figura 5.9 Directorio bin de jdk1.8.0-74

Paso 5.8 Escriba una clase con extensión java mediante el editor vi de la siguiente forma “vi hola.java”, para insertar información con este editor pulse la tecla “i”, para guardar y salir del editor pulse “Esq:wq” (Véase Figura 5.10).

```

euiza@localhost:/usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
public class hola {
public static void main (string args[]){
System.out.println("hola mundo");
}
}
~

```

Figura 5.10 Clase hola.java

Una vez terminado de escribir el código fuente, compilar mediante la línea de comando “javac hola.java” y ejecutar escribiendo “java hola”, como puede observar en la Figura 5.11 al teclear el comando el sistema devuelve la frase “comando no encontrado”, anexar la ruta completa, para posteriores ocasiones la solución es configurar las variables de entorno. Sin embargo, a pesar de ello debe funcionar si se escribe la ruta correcta de lo contrario elimine todo y repita nuevamente el procedimiento (Véase Figura 5.11, 5.12 y 5.13)

```
[root@localhost bin]# vi hola.java
[root@localhost bin]# ls
appletviewer  javadoc          jcontrol  jps           orbd
ControlPanel  javafxpackager  jdb       jrunscript   pack200
extcheck      javah            jdeps    jsadebugd    policytool
hola.java     javap            jhat     jstack       rmic
ldlj          javapackager    jinfo    jstat        rmid
jar           java-rmi.cgi    jjs      jstatd       rmiregistry
jarsigner    javaws          jmap     jvisualvm    schema
java         jcmd            jmc      keytool      serialver
javac        jconsole        jmc.ini  native2ascii server
```

```
[root@localhost bin]# javac hola.java
bash: javac: comando no encontrado...
En comando similar es: 'java'
[root@localhost bin]#
```

```
[root@localhost bin]# /usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin/javac hola.java
```

Figura 5.11 Dificultad para compilar la clase hola

```
[root@localhost bin]# vi hola.java
[root@localhost bin]# /usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin/javac hola.java
[root@localhost bin]# ls
appletviewer  javac            jconsole  jmc.ini       native2ascii
ControlPanel  javadoc          jcontrol  jps           orbd
extcheck      javafxpackager  jdb       jrunscript   pack200
hola.class    javah            jdeps    jsadebugd    policytool
hola.java     javap            jhat     jstack       rmic
```

Figura 5.12 Compilación correcta genera archivo hola.class

```
[root@localhost bin]# /usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin/java hola
hola mundo
[root@localhost bin]#
```

Figura 5.13 Ejecución de la clase hola

Si durante el proceso de ejecución del código fuente programado en java (java nombre de la clase), se observa una excepción, significa que existen diferencias de versiones entre Java Development Kit (JDK) y Java Runtime Environment (JRE). Se sugiere verificar las versiones, esto se hace en la interfaz de línea de comandos mediante `java -version` y `javac -version` (Véase Figura 5.14).

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
ava          jcmd          jmc          keytool      serialver
root@localhost bin]# java -version
ava version "1.6.0_22"
openJDK Runtime Environment (IcedTea6 1.10.3) (fedora-59.1.10.3.fc16-x86_64)
openJDK 64-Bit Server VM (build 20.0-b11, mixed mode)
root@localhost bin]# javac -version
ava 1.8.0_74
root@localhost bin]# java hola
Exception in thread "main" java.lang.UnsupportedClassVersionError: hola : Unsupported major.minor version 52.0
    at java.lang.ClassLoader.defineClass1(Native Method)
    at java.lang.ClassLoader.defineClass(ClassLoader.java:634)
    at java.security.SecureClassLoader.defineClass(SecureClassLoader.java:14
```

Figura 5.14 Diferencias de versiones entre JDK Y JRE

En concordancia con lo anterior, la solución es instalar versiones JDK y JRE compatibles (Si no fuera su caso procede a configurar variables de entorno). A continuación se describe el procedimiento:

Paso 5.9 En la terminal comprueba las rutas donde se encuentran instaladas las aplicaciones JDK Y JRE, realizar el proceso accedendo como usuario root mediante el comando “su” y escribir los comandos “whereis javac” y “whereis java”.

Como se observa en la Figura 5.15 mediante “whereis nombre” se despliegan las rutas, posteriormente escribe “ls -l /usr/bin/java” al pulsar enter se mostrará en pantalla la redirección a “/etc/alternatives/java”. Y mediante “alternatives --config java” te muestra el programa activo para este caso jre-1.6.0-openjdk....

```
[eliza@localhost ~]$ su
Contraseña:
[root@localhost eliza]# whereis java
java: /usr/bin/java /etc/java /usr/lib64/java /usr/local/java /usr/share/java /usr/share/man/man1/java.1.gz
[root@localhost eliza]# whereis javac
javac:
[root@localhost eliza]# ls -l /usr/bin/java
lrwxrwxrwx. 1 root root 22 mar 1 18:05 /usr/bin/java -> /etc/alternatives/java
[root@localhost eliza]# alternatives --config java
versiones alternativas 1.3.56 - Copyright (C) 2001 Red Hat, Inc.
Este programa puede que sea libremente distribuido bajo los términos de la
licencia pública de GNU.
uso: alternativas --install <link> <name> <path> <priority>
      [--initscript <service>]
      [--slave <link> <name> <path>]*
      alternativas --remove <name> <path>
      alternativas --auto <name>
      alternativas --config <name>
      alternativas --display <name>
      alternativas --set <name> <path>

opciones comunes: --verbose --test --help --usage --version
                  --altdir <directory> --admindir <directory>
[root@localhost eliza]# alternatives --config java

Hay 1 programa que proporciona 'java'.

Selección  Comando
-----
*+ 1          /usr/lib/jvm/jre-1.6.0-openjdk.x86_64/bin/java

Presione Intro para mantener la selección actual[+], o escriba el número de la selección: █
```

Figura 5.15 Procedimiento para visualizar JRE activo

Paso 5.10 En cualquier navegador escribe descargar JRE 8. Para este caso se descargó jre-8u77-linux-x64.tar.gz (depende de la arquitectura si es de 32 o 64) (Véase Figura 5.16).



Figura 5.16 Diferentes archivos de descarga JRE

Paso 5.11. Accede a una terminal como root mediante el comando “su” e ingresa la contraseña; ubica la ruta en donde se encuentra la descarga, para este caso “cd /Descargas” y copia con el comando “cp” la descarga en la ruta “usr/local/java” (Véase Figura 5.17).

```
[eliza@localhost ~]$ su
Contraseña:
[root@localhost eliza]# cd /Descargas
bash: cd: /Descargas: No existe el fichero o el directorio
[root@localhost eliza]# ls
Descargas  Escritorio  Música      Público
Documentos  Imágenes  Plantillas  Videos
[root@localhost eliza]# cd Descargas
[root@localhost Descargas]# ls
jdk-8u74-linux-x64.tar.gz  jre-8u77-linux-x64.tar.gz
[root@localhost Descargas]# cp jre-8u77-linux-x64.tar.gz /usr/local/java
```

Figura 5.17 Copiar JRE a /usr/local/java

Paso 5.12. Mediante el comando chown el root puede asignar otros propietarios en este caso eliza, posteriormente se utiliza el comando **tar xvzf nombre del archivo** para descomprimir los logs (Véase Figura 5.18).

```
[eliza@localhost ~]$ su
Contraseña:
[root@localhost eliza]# cd /Descargas
bash: cd: /Descargas: No existe el fichero o el directorio
[root@localhost eliza]# ls
Descargas  Escritorio  Música      Público
Documentos  Imágenes  Plantillas  Videos
[root@localhost eliza]# cd Descargas
[root@localhost Descargas]# ls
jdk-8u74-linux-x64.tar.gz  jre-8u77-linux-x64.tar.gz
[root@localhost Descargas]# cp jre-8u77-linux-x64.tar.gz /usr/local/java
[root@localhost Descargas]# cd /usr/local/java
[root@localhost java]# ls
jdk1.8.0_74  jre-8u77-linux-x64.tar.gz
[root@localhost java]# chown -R eliza /usr/local/java
[root@localhost java]# tar xvzf jre-8u77-linux-x64.tar.gz
```

Figura 5.18 Descomprimir JRE

Una vez terminado de ejecutar el log, se puede observar la carpeta jre-version y dentro de ella el contenido de los archivos como lo muestra la Figura 5.19

```
jre1.8.0_77/lib/fontconfig.SUSE.11.DTC
jre1.8.0_77/COPYRIGHT
jre1.8.0_77/THIRDPARTYLICENSEREADME-JAVAFX.txt
jre1.8.0_77/Welcome.html
jre1.8.0_77/README
jre1.8.0_77/release
[root@localhost java]# ls
jdk1.8.0_74  jre1.8.0_77  jre-8u77-linux-x64.tar.gz
[root@localhost java]# cd jre1.8.0_77
bash: cd: jre1.8.0_77: No existe el fichero o el directorio
[root@localhost java]# cd jre1.8.0_77
[root@localhost jre1.8.0_77]# ls
bin          man          THIRDPARTYLICENSEREADME-JAVAFX.txt
```

Figura 5.19 Directorio jre1.8.0_77

Paso 5.13 Seleccionar la nueva versión utilizando alternatives –install ruta de direccionamiento (observada en el paso 5.9) nombre (java), luego, ruta donde se encuentra instalado el archivo binario de jre para este caso

“/usr/local/java/jre1.8.0_77/bin/java” y el número “2” para la nueva alternativa. Después, escribir el comando “alternatives –config java” el cual mostrará en pantalla la alternativa anterior y la nueva alternativa configurada. Escribir el número de alternativa que desea activar (en este caso 2) y pulsar enter (Véase Figura 5.20).

```
[root@localhost bin]# alternatives --install /usr/bin/java java /usr/local/java/jre1.8.0_77/bin/java 2
[root@localhost bin]# alternatives --config java

Hay 2 programas que proporcionan 'java'.

Selección  Comando
-----
*+ 1          /usr/lib/jvm/jre-1.6.0-openjdk.x86_64/bin/java
  2          /usr/local/java/jre1.8.0_77/bin/java

Presione Intro para mantener la selección actual[+], o escriba el número de la selección: █
```

Figura 5.20 Alternativas de versiones jre disponibles

Paso 5.14. Finalmente comprueba las versiones y procede a compilar y ejecutar el código fuente de la clase creada previamente en java. En este caso se muestra la compilación y ejecución efectuada después de configurar variables de entorno (más información consulta práctica 6)

```
Selección  Comando
-----
* 1        /usr/lib/jvm/jre-1.6.0-openjdk.x86_64/bin/java
+ 2        /usr/local/java/jre1.8.0_77/bin/java

Presione Intro para mantener la selección actual[+], o escriba el número de la selección: 2
[root@localhost bin]# java -version
java version "1.8.0_77"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_77-b03)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.77-b03, mixed mode)
[root@localhost bin]# javac -version
javac 1.8.0_74
[root@localhost bin]# cd ..
[root@localhost jre1.8.0_77]# cd ..
[root@localhost java]# cd jdk1.8.0_74
[root@localhost jdk1.8.0_74]# ls
bin      db      javaTx-src.zip  lib      man      release  THIRDPARTYLICENSEREADME-JAVAFX.txt
COPYRIGHT include jre           LICENSE README.html  src.zip  THIRDPARTYLICENSEREADME.txt
[root@localhost jdk1.8.0_74]# cd bin
[root@localhost bin]# javac hola.java
[root@localhost bin]# java hola
hola mundo
[root@localhost bin]# █
```

Figura 5.21 JDK Y JRE con versiones compatibles.

Actividad extraclase 1: Complementar el siguiente cuestionario.

1. ¿Define qué es un código fuente?
2. Menciona ¿Cuál es el editor de texto que utilizaste?
3. ¿Cuál es el comando para asignar permisos de ejecución? Cita su sintaxis.
4. ¿Cuál es la diferencia entre un compilador y un interprete?
5. ¿Cómo se llama el compilador de java?
6. ¿Cuál es la diferencia entre un archivo binario y un archivo RPM Package Manager?
7. Escribe la instrucción para descomprimir un archivo llamado archivo.tar.gz?
8. Escribe la instrucción para eliminar un archivo llamado jdk-14-2.1.bin
9. Escribe la instrucción para asignar permisos de ejecución al archivo jdk-14-2.1

10. ¿Cuál es la instrucción para ejecutar un un archivo con código fuente en java?

Actividad extraclase 2. Comprobar funcionamiento de JDK

1. Describe los pasos necesarios para la instalación de JDK en línea de comandos
2. Elabora un código fuente con extensión java e imprima en pantalla la siguiente frase: “La diferencia entre un intérprete y un comando es.....”
3. Ejecuta el código fuente y describe el procedimiento.

Referencia Visual:

Procedimiento de descarga, instalación y ejecución de la aplicación Java Development Kit (JDK).

https://www.youtube.com/watch?time_continue=25&v=7BTuQQ9OzyQ

Práctica 6. Configurando Variables de Entorno

Propósito: el discente podrá configurar temporal o permanentemente variables de entorno en Linux.

Alcance:

Modificar el archivo .bashrc

Describir el procedimiento de configuración de variables de entorno.

Utilizar editor de texto vi.

Requerimientos:

Sistema operativo Linux (Fedora, Centos, Red, Hat, Suse, o de la misma familia)

Jdk_versión

Requiere haber instalado el JDK previamente para efectos de la práctica

Duración: 2 horas.

Desarrollo:

VARIABLES DE ENTORNO

Muchas veces los programas que se ejecutan en el sistema necesitan compartir información. Una de las maneras para llevar a cabo esto es mediante las variables de entorno.

Una variable de entorno se define como una posición en memoria identificada con un nombre y en la cual se guarda algún tipo de dato. La definición es muy similar a las variables globales en la programación: son variables accesibles por todas las funciones.

VARIABLES DE ENTORNO PATH

Si ejecuta varios programas periódicamente y todos estos se encuentran en diferentes directorios, agréguelos a la variable de entorno PATH. Esta variable permite definir comandos que pueden ser ejecutados desde cualquier lugar de la partición, sin necesidad de posicionarse en el mismo directorio del archivo ejecutable.

FORMATO DE UNA VARIABLE DE ENTORNO

Para definir una variable de entorno utilizamos una variable export.

export NOMBRE=VALOR

Por ejemplo una variable de nombre lisa, con valor 17

export lisa=17

Para agregar un directorio a la variable path utilizamos el siguiente formato:

export PATH=\$PATH:/directorio

Recuerde agregar siempre el símbolo \$ al principio del nombre de la variable, cuando hace referencia a ella dentro de una cadena de valor.

Paso 6.1 Abrir una terminal, acceder como usuario root y en la línea de comandos escribir el siguiente script `export PATH=$PATH:/usr/local/java/jdk1.8.0-74/bin`, esto permite la ejecución de los archivos binarios de java los cuales incluyen el compilador javac y java para la ejecución. Es posible observar en la Figura 6.1 el directorio /bin aunado a esto su contenido, el cual contiene los archivos binarios antes mencionados, también se visualiza una clase llamada hola.java y el archivo objeto llamado hola.class (archivo generado durante el proceso de la compilación si la sintaxis es correcta). Se puede compilar y ejecutar código fuente mientras la terminal este activa, si la terminal se cierra deberá ejecutar nuevamente el script, este proceso se denomina configuración temporal de variables de entorno.

```
[root@localhost bin]# export PATH=$PATH:/usr/local/java/jdk1.8.0_74/bin
[root@localhost bin]# ls
appletviewer  javac          jconsole      jmc.ini       native2ascii  servertool
ControlPanel  javadoc        jcontrol      jps           orbd           tnameserv
extcheck      javafxpackager jdb           jrunscript    pack200        unpack200
hola.class    javah          jdeps         jsadebugd     policytool     wsgen
hola.java     javap          jhat          jstack        rmic           wsimport
idlj          javapackager  jinfo         jstat         rmid           xjc
jar           java-rmi.cgi   jjs           jstatd        rmiregistry
jarsigner     javaws        jmap          jvisualvm     schemagen
java          jcmd          jmc           keytool       serialver
[root@localhost bin]# javac hola.java
[root@localhost bin]#
```

Figura 6.1 Script de configuración de variable de entorno temporal

Paso 6.2 Agregar el script `export PATH=$PATH:/usr/local/java/jdk1.8.0-74/bin` al `.bashrc` de manera permanente. El procedimiento es relativamente sencillo, en la línea de comando teclee el nombre del editor (vi) y toda la ruta hasta el nombre del archivo (`home/eliza/.bashrc`) a modificar, en lo sucesivo se abrirá el archivo, para insertar información pulse “i”, escriba el script (Véase Figuras 6.2 y 6.3) Finalmente pulse `Esq:wq` guarda los cambios y procede a compilar el archivo, si es correcto solo tendrás que pulsar `javac hola.java` y se ejecutará sin necesidad de escribir toda la ruta.

```
[root@localhost /]# vi home/eliza/.bashrc
[root@localhost /]# █
```

Figura 6.2 Editar el archivo .bashrc mediante vi

<https://www.youtube.com/watch?v=p3mOxXWTbSU>

Instale eclipse mediante la descarga del archivo no requiere conexión permanente a internet, consulte la siguiente liga para observar procedimiento:

<https://www.youtube.com/watch?v=CJoQG7VKpc8>

Anexo1. Cuadro descriptivo de comandos en Linux

Comando	Función	Formato
cd	Dezplazarse al directorio anterior	cd <i>ruta del directorio</i>
ls	Listar el contenido actual	ls <i>larutadeldirectorio</i>
rm	Borrar un archivo	rm <i>archivo</i>
rm -r	Borrar directorios	rm -r <i>directorio</i>
mkdir	Crear un directorio	mkdir <i>nombredelanuevacarpeta</i>
cp	Copiar	cp <i>rutaorigen rutadestino</i>
mv	Mover	mv <i>rutaorigen rutadestino</i>
chmod	Cambia los permisos de un archivo	chmod +x <i>miscript</i>
file arch	Muestra el tipo de archivo	file <i>arc_desconocido</i>
less	Muestra el contenido de los archivos indicados, una pantalla cada vez	less <archivo1> <archivo2> ... <archivoN>
man	Muestra la página de manual del comando o recurso (función de librería, archivo de configuración) dado	man <comando>
grep	Muestra todas las líneas de un archivo dado que coinciden con un cierto patrón	grep <patrón> <archivo1> <archivo2> ... <archivoN>
psswd	Cambiar la contraseña	psswd
ps	Muestra información sobre los procesos	ps -ux
who	Muestra información sobre los usuarios	who
locate	búsqueda la hace en una base de datos indexada para aumentar significativamente la velocidad de respuesta	locate PATRÓN
mail	Permite enviar correos de manera simple	mail [nombre-destinatario]
pwd	Imprime pantalla de donde estamos trabajando	pwd
sort	Alinea líneas de texto	sort [opción...] [archivo...]
tail	Escribe a la salida estándar la última parte de un archivo	tail [opción...] [archivo...]
touch	Cambiar la fecha de acceso y/o modificación a un archivo	touch [opción...] archivo...
whereis	Localiza el archivo binario, el código fuente y la página de manual de un determinado comando	whereis [opciones] archivo...
whoami	presentar en pantalla el <i>nombre de usuario</i> del usuario que lo ejecuta	whoami
df	Provee información sobre la utilización del espacio en disco en los diferentes sistemas de archivos montados en el sistema	df [opciones] [sistema-de-archivo...]
tar.gz	Comprimir	tar -czvf <i>empaquetado.tar.gz</i> <i>/carpeta/a/empaquetar/</i>
tar.gz	Descomprimir	tar -xzvf <i>archivo.tar.gz</i>
.tar	Empaquetar	tar -cvf <i>paquete.tar /dir/a/comprimir/</i>
.gzip	Descomprimir	gzip -d <i>index.php.gz</i>
.gzip	Comprimir	zip <i>archivo.zip carpeta</i>
echo	Saber la ruta por ejemplo de una variable de entorno	echo \$JAVA_HOME

Referencias Bibliográficas:

Andrew. S. Tanenbaum.(2009). Sistemas Operativos Modernos. MCGRAW-HILL.

Arena, H. F. (2013). *Linux Avanzado*.

Deitel, H. M., & Deitel, P. J. (2003). Java, como programar. 4ª Edição. *Porto Alegre*.

Steve, S., & SOYINKA, W. (2007). *Manual de administración de Linux*. MCGRAW-HILL.

Referencias de internet:

https://docs.fedoraproject.org/en-US/Fedora/21/html/System_Administrators_Guide/sec-Changing_and_Resetting_the_Root_Password.html

<http://www.if-not-true-then-false.com/2011/fedora-16-verne-install-guide-with-screenshots/>

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxzb3VuZW5mb3F1ZXByYWN0aWNvfGd4OjNIOWQ2ZDAxZmlyZjRjYTc>

<http://noticias.softonic.com/descarga-fedora-linux-16>

<https://sites.google.com/site/sounenfoquepractico/>

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxzb3VuZW5mb3F1ZXByYWN0aWNvfGd4OjNIOWQ2ZDAxZmlyZjRjYTc>

https://docs.fedoraproject.org/en-US/Fedora/9/html/Installation_Guide/sn-disk-druid.html

Referencias visuales de internet:

<https://www.youtube.com/watch?v=HlyBkmiayQY&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=OX-FfWC7n9E>

<https://www.youtube.com/watch?v=E7z-odjizyg>

<https://www.youtube.com/watch?v=akQOkmVXWW4>

<https://www.youtube.com/watch?v=BhISrZ50ivA>

<https://www.youtube.com/watch?v=uYmTuHuAzdA>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=25&v=7BTuQQ9OzyQ

<https://www.youtube.com/watch?v=Tpig8d8jNcc>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=p3mOxXWTbSU

<https://sites.google.com/site/sounenfoquepractico/unidad-de-competencia-5>