

Trabajo Práctico 1 - Introducción a GNU/Linux

1.- Características de GNU/Linux

a) Mencione y explique las características más relevantes de GNU/Linux.

- **Multitarea:** Puede ejecutar varias tareas y puede acceder a varios dispositivos al mismo tiempo.
- **Multiusuario:** Linux permite a varios usuarios acceder a sus sistemas en forma simultánea sin que existan conflictos entre ellos, contando cada uno de ellos con espacio de trabajo propio. Es imprescindible que sea multitarea.
- **Multiprocesador:** Linux soporta el trabajo con mas de un microprocesador.
- **Multiplataforma:** Se puede instalar en muchos dispositivos (escritorios, portátiles, servidores)
- **Posee diversos interpretes de comando** y algunos de ellos son programables.
- **Permite el manejo de usuarios y permisos.**
- **Todo es un archivo** (hasta los dispositivos y directorios).
- **Cada directorio puede estar en una partición diferente.**
- **Es Case-Sensitive**
- **Disponibilidad:** Todos los archivos de código fuente del núcleo, herramientas de desarrollo, drivers, y todos los programas de código fuente de usuarios están disponibles para ser modificados y redistribuidos con total libertad. Aunque también existen programas comerciales que son ofrecidos a Linux sin código fuente.
- **Memoria:** En Linux la memoria funciona en modo protegido, evitando que un mal funcionamiento en la ejecución de un programa cuelgue el sistema completo. La memoria es gestionada como un recurso unificado para todos los programas de usuarios y cache del disco.
- **Ejecutables:** Solo leen y cargan del disco las partes de un programa que son necesarias en el momento.
- **Memoria virtual**

b) Mencione otros sistemas operativos y compárelos con GNU/Linux en cuanto a los puntos mencionados en el inciso a.

Memoria virtual

c) ¿Qué es GNU?

GNU es un sistema operativo Unix-Like desarrollado por el proyecto GNU. Esta formado en su totalidad por software libre. Es el acrónimo recursivo de GNU's Not Unix. Se refiere a cuatro libertades principales de los usuarios del Software:

- Libertad de usar el programa con cualquier propósito
- Libertad de estudiar su funcionamiento
- Libertad para distribuir sus copias
- Libertad para mejorar los programas

d) Indique una breve historia sobre la evolución del proyecto GNU

Desarrollado por Richard Stallman, es un sistema tipo Unix pero libre, gratuito y de libre distribución, diseñado por miles de programadores. Se necesito crear un marco regulatorio GPL (General Public Licence) financiado por FSF (Free Software Foundation). En 1990 contaba con un editor de texto, un compilador y gran cantidad de bibliotecas, pero faltaba el Kernel. En 1992 Stallman fusiona su proyecto con el de Linus Torvalds (Kernel Linux) y allí es donde nace GNU/Linux.

e) Explique que es la multitarea, e indique si GNU/Linux hace uso de ella.

Se llama multitarea a los sistemas operativos modernos, los cuales permiten que varios procesos y funciones se ejecuten simultáneamente. GNU/Linux es un ejemplo de un Sistema Operativo multitarea.

f) ¿Qué es POSIX?

Es el acrónimo de Portable Operating System Interface, la X viene de Unix. Nombre sugerido por Stallman en respuesta a la demanda de la IEEE. Interfaz portable del sistema operativo.

El POSIX se trata de un estándar que intenta asegurar la portabilidad entre diferentes sistemas operativos.

2.- Distribuciones de GNU/Linux

a) ¿Qué es una distribución de GNU/Linux? Nombre al menos 4 distribuciones de GNU/Linux y cite diferencias básicas entre ellas.

Una distribución de software libre basada en el núcleo Linux, que incluye determinados paquetes para satisfacer las distintas necesidades de los usuarios.

Algunas distribuciones son:

- Red Hat: Ofrece dos tipos de distribuciones, una paga que ofrece software comercial y otra gratuita que sustituye este software comercial por otro de software libre. También ofrece soporte pago, que se obtiene mediante una cuota mensual.
- Debian: Es una de las primeras distribuciones de Linux y todavía sigue evolucionando. Utiliza el paquete .deb
- Gentoo: Es una distribución muy nueva, su instalación se realiza desde el código fuente recompilándolo, por lo que es lenta pero asegura la máxima optimización

b) ¿En qué se diferencia una distribución de otra?

Puede diferenciarse tanto en su interfaz gráfica como en sus paquetes de aplicaciones, pueden incluir soporte, etc.

c) ¿Qué es Lihuen? Acceda al sitio <http://lihuen.linti.unlp.edu.ar> e indique cuáles son los objetivos del proyecto y una breve cronología del mismo

Lihuen es la distribución GNU/Linux de la Facultad de Informática de la UNLP. Es muy estable y ampliamente usada. Utiliza los escritorios Cinnamon y LXDE, ideales para usuarios que se están iniciando en el mundo de software libre, permitiendo que el entorno gráfico resulte amigable.

Objetivo: Producir una distribución GNU/Linux para entornos educativos y oficinas.

Características:

- Estabilidad para una experiencia positiva con el software libre.
- Software preinstalado.
- Disponibilidad de software (es deseable que la mayor cantidad de software este disponible)
- Posibilidad de funcionar en hardware medianamente viejo
- Soporte y asistencia en la solución de problemas y dudas en español

3.- Estructura de GNU/Linux.

a) Nombre cuales son los 3 componentes fundamentales de GNU/Linux.

Los 3 componentes fundamentales de GNU/Linux son el núcleo (Kernel), el interprete de comandos (Shell) y el sistema de archivos (File System).

b) Mencione y explique la estructura básica del Sistema Operativo GNU/Linux.

El núcleo, el shell y el sistema de archivos forman en conjunto la estructura básica del sistema operativo. Con estos 3 elementos puede ejecutar programas, gestionar archivos e interactuar con el sistema. Además Linux cuenta con unos programas de software llamados utilidades (programas especializados, tales como editores, compiladores y programas de comunicaciones).

4.- Kernel

a) ¿Qué es? Indique una breve reseña histórica acerca de la evolución del Kernel de GNU/Linux

El Kernel o núcleo de Linux se puede definir como el corazón del sistema operativo. En sí, en un sistema estricto, es el sistema operativo.

En 1991, Linus Torvalds inicia la programación de un Kernel Linux basado en Minix.

En 1992, se combina su desarrollo con GNU, formando GNU/Linux. Desarrollo continuado por miles de programadores a lo largo del mundo.

En 1996 se adopta a Tux como mascota de Linux.

En 2001 se lanza la versión 2.4, la que catapultó a GNU/Linux como un Sistema Operativo estable y robusto.

En 2011 se lanza la 3.0, totalmente marquetinera, sin mayores cambios.

b) ¿Cuáles son sus funciones principales?

- Administración de la memoria para todos los programas y procesos en ejecución.
- Administración del tiempo del procesador que los programas y procesos utilizan en ejecución.
- Encargado del acceso de los periféricos/elementos de nuestro ordenador de una manera cómoda.

c) ¿Cuál es la versión actual? ¿Cómo se definía el esquema de versionado del Kernel en versiones anteriores a la 2.4? ¿Qué cambio en el versionado se impuso a partir de la versión 2.6?

La versión actual del Kernel es la 4.6.3 (estable).

Hasta que empezó la serie 2.6 del núcleo existieron dos tipos de versiones del núcleo:

- Versión de producción: Era la versión estable hasta el momento. Esta era el resultado final de las versiones de desarrollo o experimentales.
- Versión de desarrollo: Era experimental y la que utilizaban los desarrolladores para programas, comprobar y verificar nuevas características, correcciones, etc.

Las versiones del núcleo por debajo de la 2.6: AA.BB.CC

- La A denota versión principal de núcleo. Cambio muy importante.
- La B indica si la versión es de desarrollo o producción. Par es de producción, impar de desarrollo.
- La C indica nuevas revisiones dentro de la versión. Modifica fallos.

Las versiones del núcleo posterior de la 2.6: AA.BB.CC.DD

- La A denota versión principal de núcleo. Cambio muy importante.
- La B indica la revisión principal del núcleo. Número par e impar sin significado.
- La C indica revisiones menores del núcleo. Cambia cuando hay nuevos drivers.
- La D cambia cuando se corrigen fallos de programación o de seguridad.

d) ¿Es posible tener más de un Kernel de GNU/Linux instalado en la misma máquina?

Sí, es posible tener más de un Kernel instalado en la misma máquina, aunque solo se puede utilizar uno a la vez.

notación
con
numeros

e) ¿Dónde se encuentra ubicado dentro del File System?

Se encuentra dentro del File System en /boot

f) ¿El Kernel de GNU/Linux es monolítico? Justifique.

Si, es monolítico, porque concentra todas las funcionalidades posibles (planificación, sistema de archivos, redes, controladores de dispositivos, gestión de memoria, etc) dentro de un gran programa. Al agregar una nueva funcionalidad, deberá ser recopilado por completo.

5.- intérprete de comandos (Shell)

a) ¿Qué es?

El Shell es la interfaz gráfica, el medio de comunicación entre el usuario y el sistema. Es el programa que recibe lo que se escribe en la terminal y lo convierte en instrucciones para el sistema operativo.

b) ¿Cuáles son sus funciones?

La función básica del Shell es recibir ordenes del usuario en forma de comandos y enviárselos al núcleo para que los ejecute.

c) Mencione al menos 3 intérpretes de comandos que posee GNU/Linux y compárelos entre ellos.

- Bourne Shell (sh): Fue el intérprete usado en las primeras versiones de UNIX.
- Korn Shell (ksh): Su principal ventaja es su uso como lenguaje de programación.
- Bourne Again Shell (Bash): Es el intérprete por defecto de la mayoría de las distribuciones GNU/Linux.

Estos se diferencian entre sí básicamente en la sintaxis de sus comandos y en la interacción con el usuario.

d) ¿Dónde se ubican (ruta) los comandos propios y externos al Shell?

Los comandos propios y externos al Shell se ubican en /bin/.

e) ¿Por qué considera que el Shell no es parte del Kernel de GNU/Linux?

Porque si el Shell fuera parte del Kernel, el usuario no tendría la posibilidad de poder elegir que Shell utilizar.

f) ¿Es posible definir un intérprete de comandos distinto para cada usuario?

¿Desde dónde se define? ¿Cualquier usuario puede realizar dicha tarea?

Si, es posible definir un intérprete de comandos distinto para cada usuario. Se define desde el mismo Shell con el chsh y se puede ver en /etc/passwd.

6.- Sistema de Archivos (File System)

a) ¿Qué es?

Un sistema de archivos (File System) es un medio para organizar los datos

b) Mencione sistemas de archivos soportados por GNU/Linux.

c) ¿Es posible visualizar particiones del tipo FAT y NTFS en GNU/Linux?

d) ¿Cuál es la estructura básica de los file System en GNU/Linux? Mencione los directorios más importantes e indique que tipo de información se encuentra en ellos. ¿A qué hace referencia la sigla FHS?

7.- Particiones:

a) Definición. Tipos de particiones. Ventajas y Desventajas.

División lógica de un disco físico; separación de datos; organización de la información

Ventajas:

- Si se estropea una partición puedes seguir teniendo acceso a determinados datos
- En una partición separada
- Coexisten diversos sistemas operativos

Desventajas:

- Limita el tamaño de los archivos que se pueden tener
- Genera fragmentación

Tipos de particiones:

Física: Partición primaria. Accesible a través de la tabla de particiones, tienen un formato (es decir, tienen un sistema de archivos). En la tabla de bios puedo tener 4 particiones primarias.

Extendida: Es una partición primaria que también aparece en la tabla de particiones, pero tiene una marca especial que significa que contiene a su vez otras particiones. No tiene formato. Es como un contenedor de particiones lógicas. Puedo tener 3, porque necesito si o si una primaria para bootear.

Lógica: No son particiones primarias pero si llevan formato. están adentro de las particiones extendidas. El limite de particiones lógicas depende del espacio, no hay grandes limitaciones.

b) ¿Como se identifican las particiones en GNU/Linux? (Considere discos IDE, SCSI y SATA)

En GNU/Linux las particiones con discos IDE serian:

- hda (hd de discos IDE y la letra a para hacerse referencia al master del bus)
- hda1 (primer partición del primer disco duro IDE)
- hda2 (segunda partición del primer disco duro IDE)
- hda3 (tercera partición del primer disco duro IDE)
- hda4 (cuarta partición del primer disco duro IDE)

A partir del hda5 se encuentran las particiones lógicas y se pueden encontrar tantas como particiones tengas o quieras tener.

- hda5 (primera partición lógica de una partición extendida del primer disco duro IDE)

- hdb (hd de discos IDE y la letra b para hacerse referencia al esclavo del bus)
- hdb1 (primer partición del primer disco duro IDE)
- hdb2 (segunda partición del primer disco duro IDE)
- hdb3 (tercera partición del primer disco duro IDE)
- hdb4 (cuarta partición del primer disco duro IDE)

A partir del hdb5 se encuentran las particiones lógicas y se pueden encontrar tantas como particiones tengas o quieras tener.

- hdb5 (primera partición lógica de una partición extendida del primer disco duro IDE)

Las particiones con discos SCSI ó SATA serian:

- sda (sd de discos SCSI ó SATA y la letra a para hacerse referencia al master del bus)
- sda1 (primer partición del primer disco duro IDE)
- sda2 (segunda partición del primer disco duro IDE)
- sda3 (tercera partición del primer disco duro IDE)

- sda4 (cuarta partición del primer disco duro IDE)

A partir del sda5 se encuentran las particiones lógicas y se pueden encontrar tantas como particiones tengas o quieras tener.

- sda5 (primera partición lógica de una partición extendida del primer disco duro IDE)

- sdb (sd de discos IDE y la letra a para hacerse referencia al esclavo del bus)
- sdb1 (primera partición del primer disco duro IDE)
- sdb2 (segunda partición del primer disco duro IDE)
- sdb3 (tercera partición del primer disco duro IDE)
- sdb4 (cuarta partición del primer disco duro IDE)

A partir del sdb5 se encuentran las particiones lógicas y se pueden encontrar tantas como particiones tengas o quieras tener.

- sdb5 (primera partición lógica de una partición extendida del primer disco duro IDE)

c) ¿Cuántas particiones son necesarias como mínimo para instalar GNU/Linux? Nómbralas indicando tipo de partición, identificación, tipo de FileSystem y punto de montaje

Para instalar GNU/Linux es necesario al menos una partición donde se encuentra ubicado nuestro "/" (punto de montaje) con un FileSystem tipo "EXT", tipo de partición "Partición primaria" y la identificación "sda1". Lo recomendado sería tener dos particiones una con el "/" con FileSystem tipo "EXT" y la otra con el "/swap" con un FileSystem tipo "SWAP", partición "partición primaria" e identificación "sda2".

d) Ejemplifique diversos casos de particionamiento dependiendo del tipo de tarea que se deba realizar en su sistema operativo

- /swap (Esta partición es recomendable siempre y cuando haya espacio suficiente en el disco)
- /var (Se utilizaría para una base de datos de dimensiones controlables y archivos variables)
- /home (Si el usuario tiene la necesidad de almacenar una gran cantidad de mails en su directorio personal es recomendable esta partición para preservarlos)

e) ¿Qué tipo de software para particionar existe? Menciónelos y compare

Existen dos tipos de particionadores Destructivos y no destructivos, los primeros permiten solo crear y eliminar particiones (fdisk); y los no destructivos permiten crear, borrar y modificar las particiones (fips, gparted).

8.- Arranque de un Sistema Operativo

a) ¿Qué es el BIOS? ¿Qué tarea realiza?

El BIOS es el sistema de entrada salida, y viene incorporado a la placa madre, a través de la memoria flash. Su función es configurar el hardware independientemente del S.O. permitiendo el arranque, además en el BIOS hay opciones de seguridad y personalización añadidos con el tiempo. Controla el funcionamiento de la placa madre y sus componentes.

b) ¿Qué es UEFI? ¿Cuál es su función?

UEFI (unified extensible firmware interface) (adaptación universal de EFI (intel)) es una interfaz de firmware estándar para pc diseñada para reemplazar el BIOS, ofrece las mismas funciones pero mejoradas. Ordenadores actuales ofrecen UEFI o en su defecto BIOS y UEFI juntos.

Ventajas: mayor seguridad, mayor velocidad de arranque, compatibilidad con dispositivos modernos y retrocompatibilidad con BIOS, permite 128 particiones primarias (contra 4 particiones permitidas primarias en BIOS), y a su vez contiene capacidad para particiones de Zetabytes (contra 2 Terabytes en BIOS).

c) ¿Qué es el MBR? ¿Qué es el MBC?

MBR: master Boot Record 512bytes, es un registro de arranque principal, es el primer sector del disco duro; los primeros 446 bytes del MBR están ocupados por una pequeña porción del código denominado código maestro de carga MBC (Master Boot Code), que es cargado por el BIOS para comenzar el proceso de arranque. Los siguientes 64 bytes están destinados a la tabla de particiones, y los 2 siguientes para la firma de unidad de arranque.

El MBC contiene líneas de código interpretadas por el hardware, las cuales son las principales ejecuciones de arranque de la pc.

d) ¿A qué hacen referencia las siglas GPT? ¿Qué sustituye? Indique cuál es su formato

Las siglas GPT () hacen referencia a la tabla particiones guía, que especifica la ubicación y formato de la tabla de particiones de un disco duro. Es parte de EFI y puede verse como una sustitución del MBR.

Formato:

- Se mantiene un MBR para tener compatibilidad con el esquema BIOS.
- GPT usa modo de direccionamiento lógico LBA (Logical Blocq Adressing).
- El MBR heredado se almacena en el LBA 0.
- En el LBA 1 esta ubicado la cabecera GPT. La tabla de particiones esta en los bloques sucesivos.
- La cabecera GPT y la tabla de particiones están escritas al principio y final del disco.

e) ¿Cuál es la funcionalidad de un "Gestor de Arranque"? ¿Qué tipo existen? ¿Dónde se instalan? Cite gestores de arranque conocidos.

La funcionalidad de un gestor de arranque es permitir la carga del S.O. Los tipos que existen son:

- Gestor de arranque de 2 etapa
- Gestor de arranque flash
- Gestor de arranque de red
- Modo de arranque de serie
- Modo paralelo de arranque
- HPI Boot

Existen dos modos de instalación, uno en le MBR y el otro en el sector de arranque de la partición raíz o activa.

Los gestores de arranque mas conocidos son: GNU Grub, LILO, NTLDR, GAG, YAST.

f) Cuales son los pasos se suceden desde que se prende una computadora hasta que el Sistema Operativo es cargado (bootstrap).

Los pasos desde que la computadora se prende hasta el bootstrap son:

- 1) Power, llega el voltaje a placa base.
- 2) Seguidamente se alimenta a los dispositivos de almacenamiento
- 3) El microprocesador resetea todos los registros y contadores para partir de 0.

4) Busca una dirección de BIOS para testar la maquina, y también busca el test (comprobación de dispositivos conectados).

5) POST conjunto de rutinas y programas que chequean el hardware.

6) La BIOS envía al micro señales y le asigna canales DMA e IRQ.

7) Inicializa la BIOS de la VGA.

8) Testeo y cuenta de memoria.

9) Habilita teclado, leds y genera entradas.

10) Busca el sector de arranque.

11) Carga el boot manager y cede el control al S.O.

g) Analice el proceso de arranque en GNU/Linux.

En Linux, el flujo de control durante el arranque es desde el BIOS al gestor de arranque y al núcleo (KERNEL). El núcleo inicia el planificador (para permitir multitarea) y ejecuta el primer espacio de usuario (fuera del espacio del núcleo); y el programa de inicialización (permite interacción del usuario), momento en el que el núcleo se inactiva hasta ser llamado.

La etapa del cargador no es totalmente necesaria, determinadas BIOS pueden cargar y pasar el control a Linux sin hacer uso del cargador.

1) El BIOS realiza las tareas de inicio.

2) El BIOS carga y ejecuta el código de la partición de arranque.

3) El gestor de arranque presenta al usuario opciones posibles de arranque. Luego carga el S.O.

4) La función `start_kernel()` configura el sistema. Continúa por separado proceso inactivo y planificador, y el proceso de `init`.

5) El planificador toma el control de la gestión del sistema y el núcleo queda dormido (inactivo).

6) El proceso `init` ejecuta scripts para configurar servicios y estructuras que no son del S.O. permitiendo crear el entorno y presentarse al usuario en una pantalla de un inicio de sesión.

h) Cuales son los pasos que se suceden en el proceso de parada (shutdown) de GNU/Linux.

Shutdown (reinicio) detiene la maquina de una forma ordenada, siguiendo pasos definidos. En primer lugar notifica el hecho a todos los usuarios conectados y bloquea el proceso de registro (`login`). Luego invoca a `init` en un `runlevel 0` (para detener el sistema), `runlevel 6` (reinicializarlo), `runlevel 1` (monousuario, para realizar tareas administrativas). Entonces `init` ejecuta el script correspondiente (leído de `/etc/inittab`), quien se encarga de eliminar todos los procesos de la maquina, notificar el evento en el fichero de log correspondiente, desmontar ficheros que existan, desactivar el área de swap (intercambio) y según la orden detener el sistema o reinicializarlo.

i) ¿Es posible tener en una PC GNU/Linux y otro Sistema Operativo instalado? Justifique.

Es posible tener en una pc GNU/Linux y otro S.O. instalado porque cada S.O. esta instalado en una partición distinta del disco y al iniciar el `grub` nos permite elegir el sistema operativo que se desea trabajar.

9.- Archivos

a) ¿Cómo se identifican los archivos en GNU/Linux?

En GNU/Linux NO se identifican por su extensión. El comando "file" nos permite conocer el contenido de un archivo.

b) Investigue el funcionamiento del editor vi, mcedit, el comando cat y more.

El editor vi es un editor de texto para editar ficheros de texto, archivos de configuración del sistema o programas escritos en C; disponible en todas las distribuciones UNIX, posee dos modos de funcionamiento: comandos e inserción.

mcedit editor de archivos interno de GNU midnight commander.

cat: podemos ver el contenido de un archivo. Este comando puede recibir una serie de archivos y el resultado será que nos mostrara un archivo a continuación de otro.

more: Es un comando para ver (no modificar) el contenido de un archivo o comando y visualizarlo por paginas.

c) Cree un archivo llamado "prueba.exe" en su directorio personal usando el vi. El mismo debe contener su número de alumno y su nombre.

d) Investigue el funcionamiento del comando file. Pruébalo con diferentes archivos. ¿Qué diferencia nota?

El comando "file" determina con cierto grado de precisión el tipo de un fichero que se le pasa como argumento. "\$file nombre_fichero"

e) Utilice el editor vi para editar el archivo anteriormente creado.

10.- Comandos en GNU/Linux (Investigue su funcionamiento y parámetros más importantes):

a) cd: Nos permite movernos a través del árbol de directorios. Los parámetros más importantes son "cd /" (nos moverá al directorio raíz), "cd .." (subir un nivel en el árbol de directorio), "cd -" (retornar al directorio que se ubicaba anteriormente), entre otros.

b) ls: Muestra los ficheros y/o directorios. Los parámetros más importantes son "ls -l" (permite ver los archivos y directorios en lista, informándonos sobre sus permisos), "ls -a" (permite ver los archivos y carpetas ocultas que contiene el directorio actual), "lsusb" (muestra los buses usb y dispositivos conectados a los mismos), entre otros.

c) pwd: Indica el camino absoluto del directorio en el cual nos encontramos actualmente.

d) df: Se emplea para conocer información acerca de las particiones y dispositivos.

e) shutdown: Permite apagar el sistema. Los parámetros más importantes son "shutdown -h +10" (apaga el sistema transcurrido los 10 minutos), "shutdown -r now" (apaga el sistema de inmediato y luego lo reinicia), "shutdown -h +5" (el sistema se apagará en 5 min) (se apaga el sistema en 5 minutos y envía el mensaje), entre otros.

f) reboot: Reinicia la computadora.

g) halt: Apaga el sistema.

h) find: Se utiliza para encontrar archivos en un determinado directorio ("find [directorio][comando]archivo"). Un ejemplo sería "find / -user user1" busca ficheros y directorios pertenecientes al usuario "user1".

i) locate: Similar al comando find. Realiza la búsqueda en una base de datos indexada, para aumentar la velocidad de respuesta.

j) uname: Se utiliza para imprimir información del sistema Linux. Los parámetros más usados son "uname -a" (imprime toda la información (Kernel,hostname,rela-

se del Kernel, versión del Kernel, nombre maquina, tipo de procesador, plataforma hard, S.O.)).

k) dmesg: Muestra una lista con los msn del Kernel. Util cuando algo funciona mal.

l) who: Muestra nombres de los usuarios conectados actualmente, su terminal y el tiempo.

m) lspci: Muestra los dispositivos conectados a la placa madre mediante el bus PCI.

n) at: Permite programar tareas para que se ejecuten a determinada fecha y hora.

o) touch: Cambia fechas de un archivo.

p) netstat: Muestra información estadística, y estado actual de las conexiones de red, protocolos, puertos, zocalos, y dispositivos.

q) tail: Visualiza las ultimas lineas de un archivo (10 por defecto).

r) head: Muestra la primeras lineas de un archivo (10 por defecto).

s) mount: Monta un dispositivo. EJ: "mount /dev/cdrom/cdrom" (montar un cd rom).

t) umount: Desmontar un cd rom.

u) losetup: Configura dispositivos de bucle de control (loop).

v) write: Comunicación unidireccional con otro usuario que esté en el sistema en ese momento.

w) mkfs: Se utiliza para dar formato a un dispositivo de almacenamiento de bloque con un determinado sistema de archivos.

x) fdisk: Permite crear, eliminar y modificar particiones de diversos tipos. Uno de los parámetros mas utilizado seria "fdisk -l" (lista las particiones).

11.- Indique en que directorios se almacenan los comandos mencionados en el ejercicio 10.

Los comandos se encuentran en "/bin" que pueden utilizar todos los usuarios.