Unidad 2

Procesos en Linux

Tipos de Procesos

Existen fundamentalmente 2 tipos de procesos en Linux:

- En primer plano – también llamados inactivos. estos procesos fueron inicializados y se encuentran controlados por una sesión de terminal.
- Segundo plano – también llamados no interactivos o automáticos. Son procesos que no están "conectados" con una sesión de terminal, no están esperando ninguna interacción por parte del usuario.

Que son los Daemons?

Son procesos especiales que se ejecutan en segundo plano pero que son arrancados al inicio del sistema y deben ser ejecutados siempre, "nunca mueren". Están configurados para dar algún servicio en particular y pueden ser controlados por el usuario mediante el proceso de arranque del sistema (init).

Estados de los procesos en Linux?

Durante la ejecución de un proceso cambia de estado dependiendo del entorno y las circunstancias. En Linux, los procesos están en alguno de los siguientes estados:

- En Ejecución – en este caso puede estar ejecutándose, es decir que es el proceso que está en el procesador, o puede estar listo es decir que está a la espera de que el procesador se libere para ingresar.

- **En Espera** – en este estado, un proceso está inactivo porque necesita que algo suceda, puede estar esperando algún evento de un recurso de sistema o puede estar esperando alguna acción del usuario. Adicionalmente, el kernel también diferencia entre dos tipos de procesos en espera: interrumpible, es decir que se puede modificar mediante una señal (las veremos después) e in-interrumpible que está esperando alguna acción del hardware y no puede ser modificado mediante una señal.

- **Detenido** – en este estado el proceso ha finalizado, generalmente por haber recibido una señal para hacerlo.

- **Zombie** – estos son procesos que están muertos, que no consumen tiempo de procesador pero todavía están presentes en la tabla de procesos que mantiene el kernel.

Como identificar procesos en Linux

Dado que Linux es un sistema operativo multiusuario, cada instancia de proceso debe ser identificado de forma inequívoca por el Kernel.

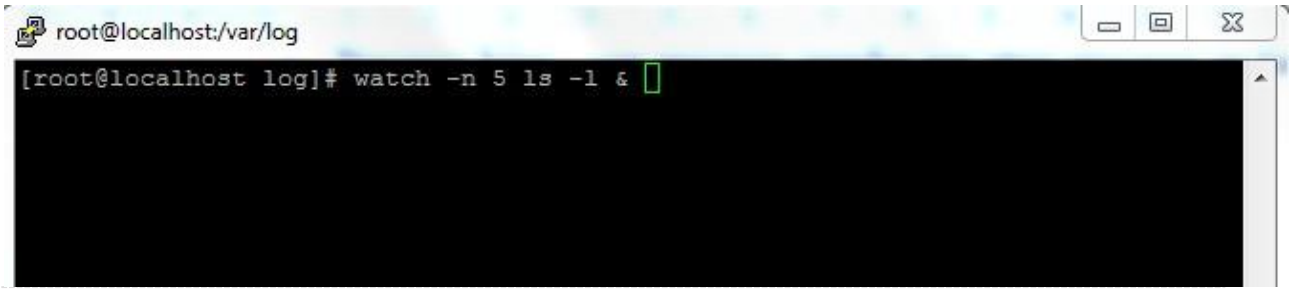
Aquí es donde cobra sentido el PID (Process id) que es un número que identifica a cada proceso como así también el PPID (parent process id, proceso padre) que sería el número del proceso padre, de aquí que los procesos también se pueden categorizar como:

- Procesos Padre – son procesos que crean subprocesos que dependen directamente de él.

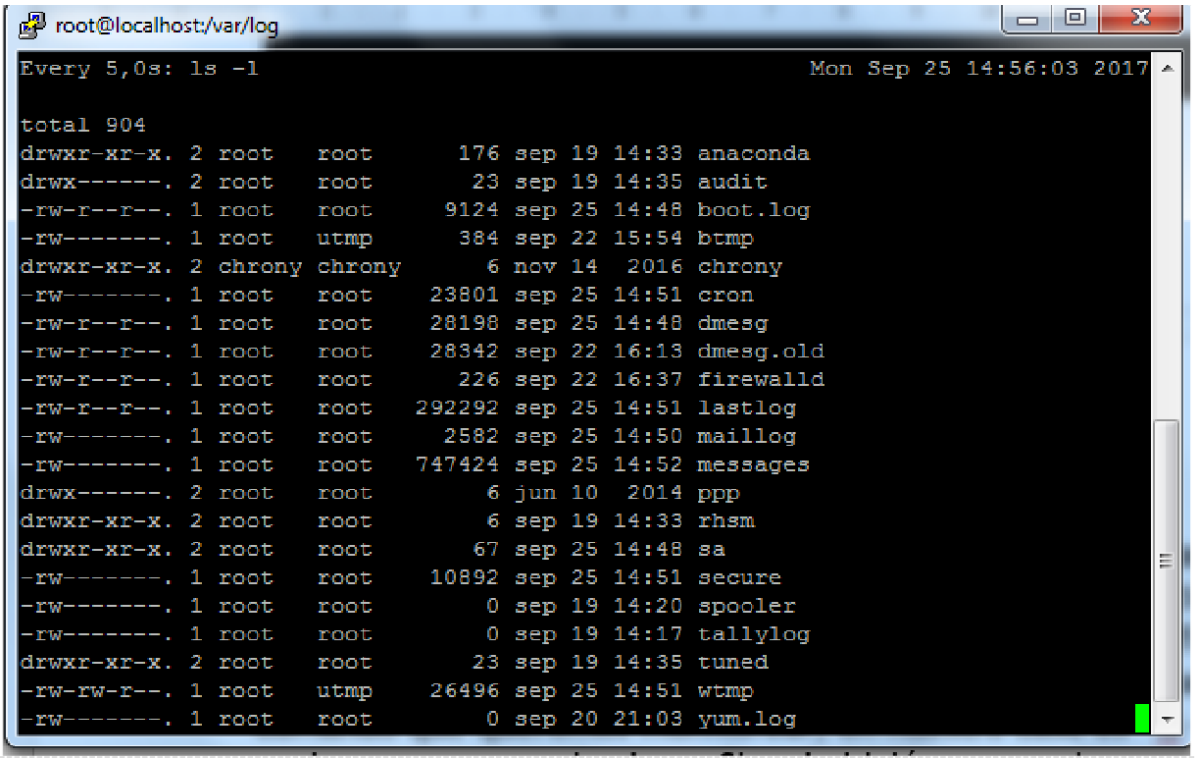
- Procesos hijos – son procesos creados por otros procesos en tiempo de ejecución.

Administrar Procesos en Segundo Plano

Para comenzar un proceso en segundo plano, se debe adjuntar el símbolo "&" luego del comando que vayamos a ejecutar, el proceso que hayamos enviado a segundo plano no leerá ninguna entrada del usuario hasta que lo enviemos nuevamente a primer plano.

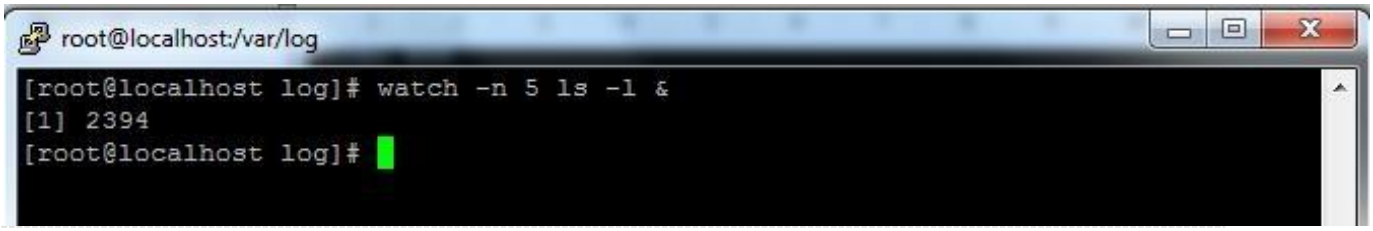


En el ejemplo de arriba pueden ver que utilizamos el programa "watch" que nos permite ejecutar un programa en un intervalo de tiempo determinado con el flag "-n" en este caso le hemos especificado cada 5 segundos. Como le adjuntamos el signo "&" al finalizar la sentencia del comando que queremos monitorear, en nuestro caso es "ls -l" lo enviaremos a segundo plano. Si no lo hiciéramos veríamos el siguiente resultado:



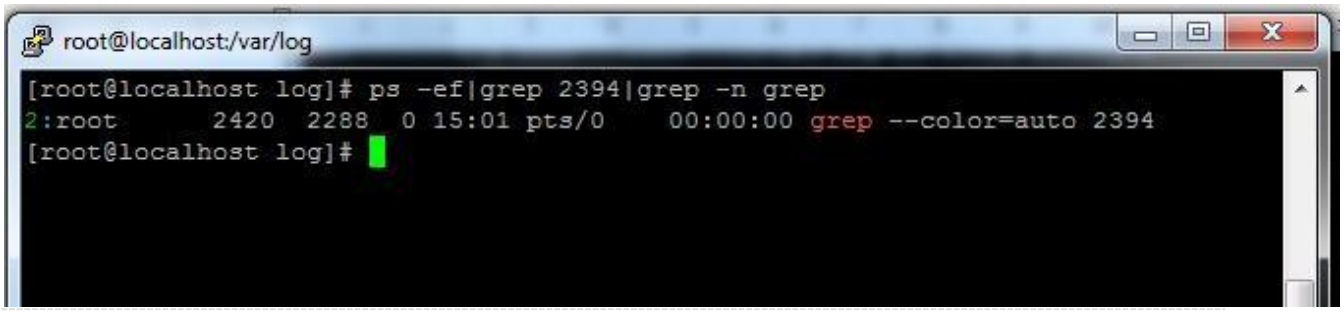
Como era de esperarse, simplemente se trata de un "ls -l" que se ejecuta cada 5 segundos.

Al mandarlo a segundo plano veremos lo siguiente:

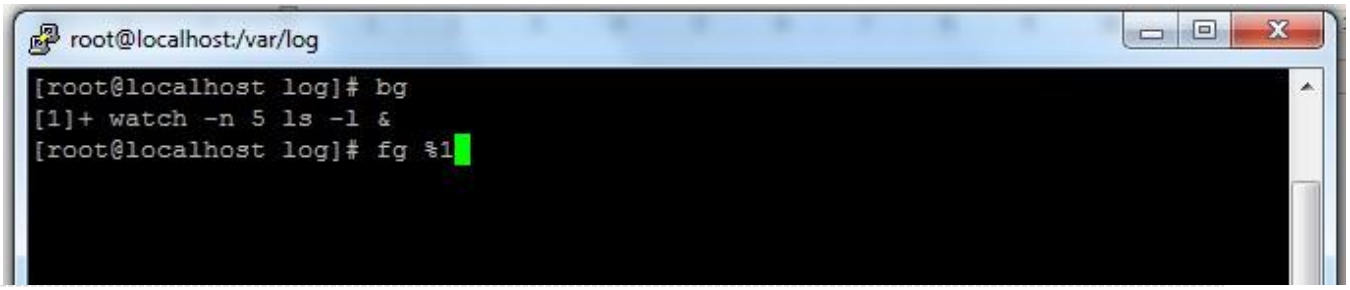


El "[1]" significa que hay un solo proceso en segundo plano iniciado por este usuario, y el número que le sigue es el PID del proceso

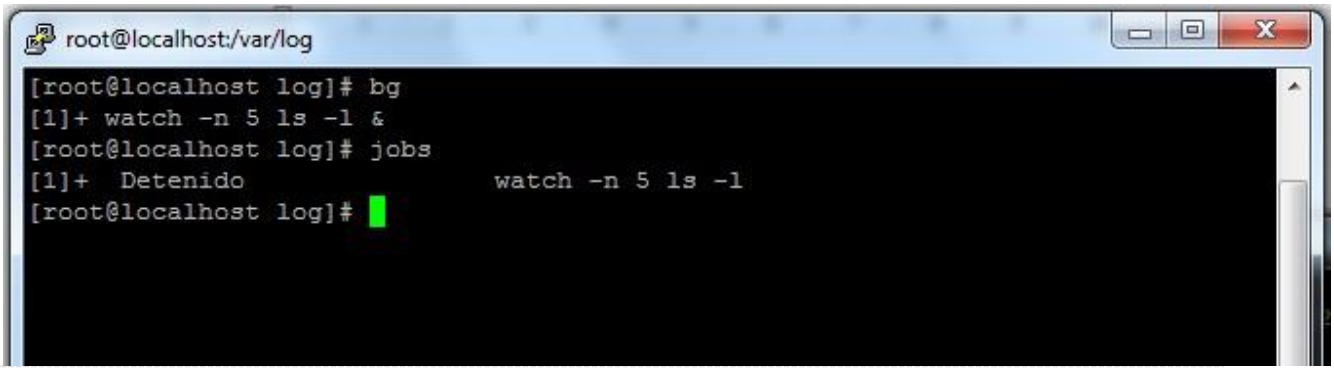
Al ejecutar un ps -ef y filtrar por el número de proceso lo podemos encontrar:



Luego utilizaremos los comandos "bg" y "fg" para ver los procesos que hay en segundo plano y enviarlos a primer plano de la siguiente manera.

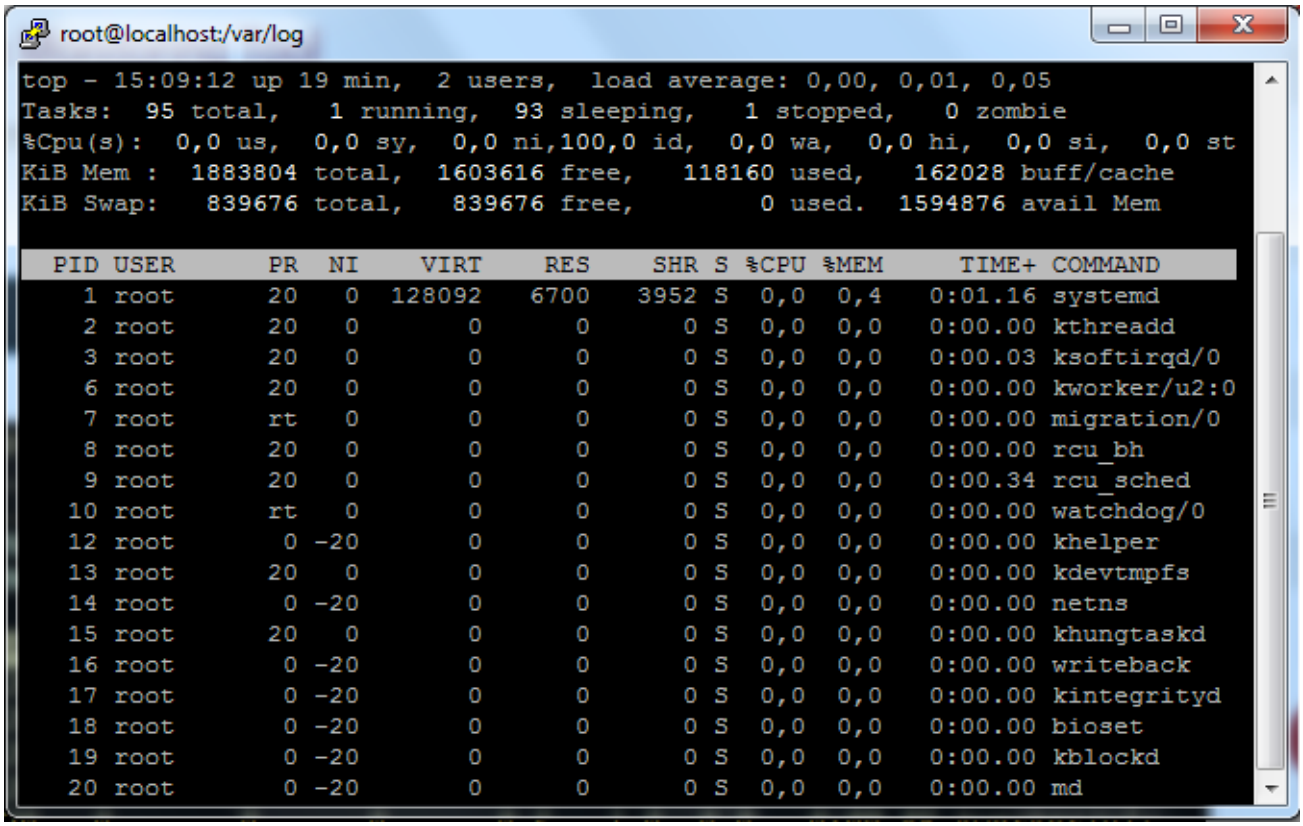


Por último para ver que procesos están siendo ejecutados en segundo plano utilizaremos el comando "jobs"



Monitoreo de procesos

Para poder ver en tiempo real cuales procesos están utilizando los recursos del sistema usaremos un herramienta que viene desde los UNIX de antaño, pero no por eso deja de ser súper eficiente y útil, se trata del comando "top"



Como podrán ver, el comando divide en de 2 partes la pantalla, la superior nos indica datos globales del sistema y debajo hay un listado de los procesos.

El tiempo de "uptime" que significa hace cuanto que está encendido el equipo, al ser una virtual es muy poco tiempo en el ejemplo, solamente 19 minutos. Pero en servidores de uso profesional o corporativo pueden llegar a tener años de "uptime", es decir que hace años que no se apagan ¡!

También se puede ver el "load average" que se trata de la carga que tiene el CPU, como verán hay 3 números de 2 decimales, el primero es el promedio de "load average" en el último minuto, luego 5 minutos y 10 minutos.

Estando en la pantalla de "Top", si oprimimos el botón "1" cambiaremos la opción de CPU de 1 a muchos, dependiendo de la configuración del Sistema.

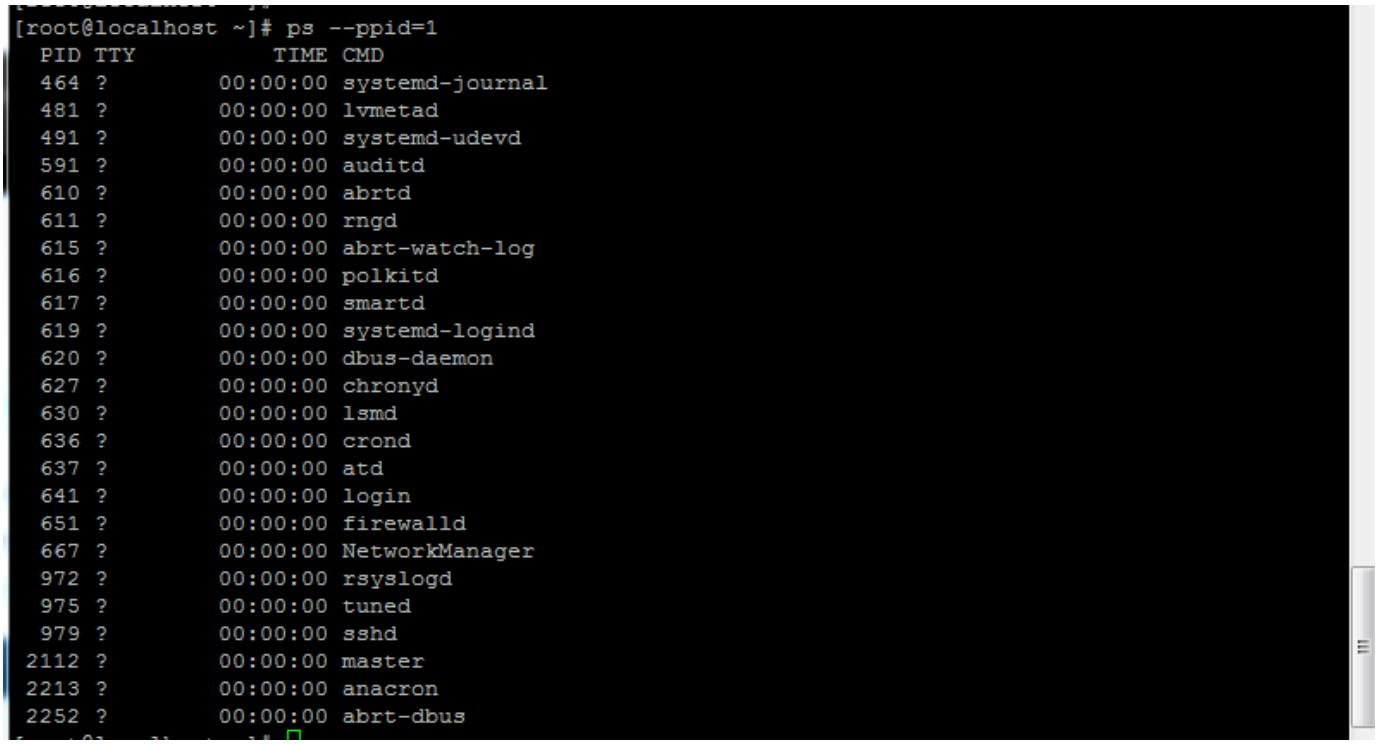
Utilizando las teclas "< o >" cambiaremos la columna mediante la cual están ordenados los procesos.

Existen muchas opciones que podrán visualizar entrando a la pantalla de ayuda con la letra “h” y para salir de la misma deberán usar la letra “q”, también pueden consultar el manual con “man top”.

Otra versión con más opciones es el “htop” pero no viene instalado por default y en situaciones críticas tenemos que estar acostumbrados a poder usar el “top” dado que podemos estar sin internet cuando lo necesitemos.

Por último, la forma de listar procesos que más usaran durante el transcurso de su vida de administradores Linux es el comando “ps” existen muchísimos flags para ver diferentes datos sobre los procesos y los resultados son dramáticamente diferentes de acuerdo a la combinación de los mismos, a continuación veremos algunas opciones interesantes. Para más detalles siempre tienen disponible el “man” de cada comando, es muy importante acostumbrarse ya que es la mejor fuente de información para las tareas de un Admin.

Una opción interesante para usar con “ps” es el flag “--ppid=” donde le podemos indicar que nos liste todos los procesos que dependen de un determinado PID



El PID 1 es el llamado systemd, que se trata del primer proceso que levanta el kernel en el proceso de arranque del sistema.

Otra opción muy útil es la "-o" con la cual le podemos pasar un listado de columnas que queremos ver sobre los procesos:

```
[root@localhost ~]# ps -o ppid,pid,uname,comm --ppid=1
 PPID   PID USER     COMMAND
    1   464 root     systemd-journal
    1   481 root     lvmetad
    1   491 root     systemd-udevd
    1   591 root     auditd
    1   610 root     abrtd
    1   611 root     rngd
    1   615 root     abrt-watch-log
    1   616 polkitd  polkitd
    1   617 root     smartd
    1   619 root     systemd-logind
    1   620 dbus     dbus-daemon
    1   627 chrony   chronyd
    1   630 libstor+ lsmd
    1   636 root     crond
    1   637 root     atd
    1   641 root     login
    1   651 root     firewalld
    1   667 root     NetworkManager
    1   972 root     rsyslogd
    1   975 root     tuned
    1   979 root     sshd
    1  2112 root     master
    1  2213 root     anacron
[root@localhost ~]#
```

Otra opción muy interesante es la que nos permite ordenar los procesos por diferentes columnas "—sort", por ejemplo ordenado por consumo de CPU en orden ascendente (los procesos que tienen mayor consumo abajo):

```
[root@localhost ~]# ps aux --sort=+pcpu
USER        PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root          1  0.0  0.3 128092  6704 ?        Ss   16:55   0:01 /usr/lib/systemd/systemd --swi
root          2  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kthreadd]
root          3  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [ksoftirqd/0]
root          6  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kworker/u2:0]
root          7  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [migration/0]
root          8  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [rcu_bh]
root          9  0.0  0.0      0     0 ?        R    16:55   0:00 [rcu_sched]
root         10  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [watchdog/0]
root         12  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [khelper]
root         13  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kdevtmpfs]
root         14  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [netns]
root         15  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [khungtaskd]
root         16  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [writeback]
root         17  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kintegrityd]
root         18  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [bioset]
root         19  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kblockd]
root         20  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [md]
root         21  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kworker/0:1]
root         26  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kswapd0]
root         27  0.0  0.0      0     0 ?        SN   16:55   0:00 [ksmd]
root         28  0.0  0.0      0     0 ?        SN   16:55   0:00 [khugepaged]
root         29  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [fsnotify_mark]
root         30  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [crypto]
root         38  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kthrotld]
root         40  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kmpath_rdacd]
```

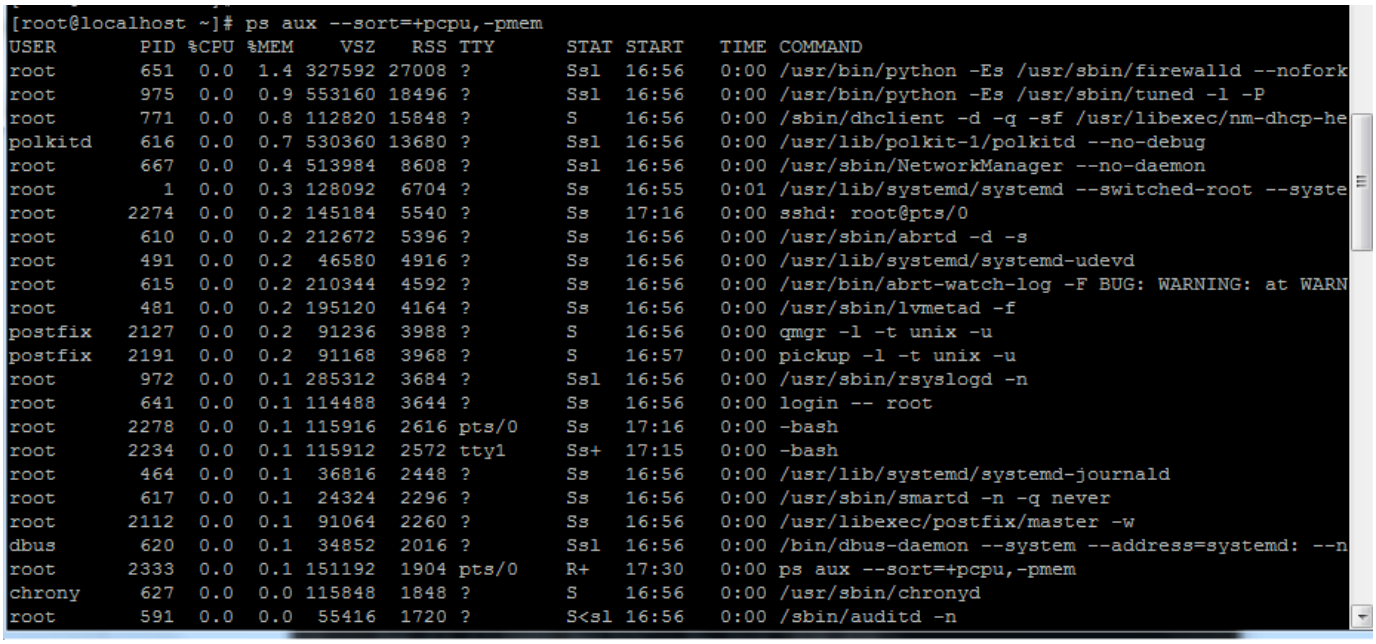
Lo mismo que antes, pero en orden descendente:

```
[root@localhost ~]# ps aux --sort=-pcpu
USER        PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root          1  0.0  0.3 128092  6704 ?        Ss   16:55   0:01 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --syste
root          2  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kthreadd]
root          3  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [ksoftirqd/0]
root          6  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kworker/u2:0]
root          7  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [migration/0]
root          8  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [rcu_bh]
root          9  0.0  0.0      0     0 ?        R    16:55   0:00 [rcu_sched]
root         10  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [watchdog/0]
root         12  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [khelper]
root         13  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kdevtmpfs]
root         14  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [netns]
root         15  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [khungtaskd]
root         16  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [writeback]
root         17  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kintegrityd]
root         18  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [bioset]
root         19  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kblockd]
root         20  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [md]
root         21  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kworker/0:1]
root         26  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [kswapd0]
root         27  0.0  0.0      0     0 ?        SN   16:55   0:00 [ksmd]
root         28  0.0  0.0      0     0 ?        SN   16:55   0:00 [khugepaged]
root         29  0.0  0.0      0     0 ?        S    16:55   0:00 [fsnotify_mark]
root         30  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [crypto]
root         38  0.0  0.0      0     0 ?        S<   16:55   0:00 [kthrotld]
```

También podemos ordenar por utilización de memoria "—sort=-pmem"

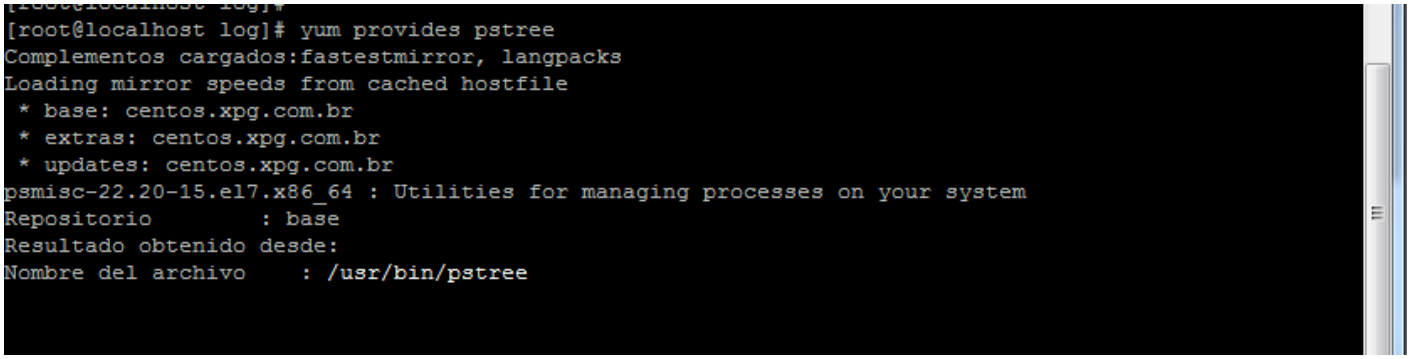
```
[root@localhost ~]# ps aux --sort=-pmem
USER        PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root        651  0.0  1.4 327592 27008 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/bin/python -Es /usr/sbin/firewalld --nofork
root        975  0.0  0.9 553160 18496 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/bin/python -Es /usr/sbin/tuned -l -P
root        771  0.0  0.8 112820 15848 ?        S    16:56   0:00 /sbin/dhclient -d -q -sf /usr/libexec/nm-dhcp-he
polkitd     616  0.0  0.7 530360 13680 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
root        667  0.0  0.4 513984  8608 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
root          1  0.0  0.3 128092  6704 ?        Ss   16:55   0:01 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --syste
root       2274  0.0  0.2 145184  5540 ?        Ss   17:16   0:00 sshd: root@pts/0
root        610  0.0  0.2 212672  5396 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/abrtd -d -s
root        491  0.0  0.2  46580  4916 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/lib/systemd/systemd-udevd
root        615  0.0  0.2 210344  4592 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/bin/abrt-watch-log -F BUG: WARNING: at WARN
root        481  0.0  0.2 195120  4164 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/lvmetad -f
postfix    2127  0.0  0.2  91236  3988 ?        S    16:56   0:00 qmgr -l -t unix -u
postfix    2191  0.0  0.2  91168  3968 ?        S    16:57   0:00 pickup -l -t unix -u
root        972  0.0  0.1 285312  3672 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/sbin/rsyslogd -n
root        641  0.0  0.1 114488  3644 ?        Ss   16:56   0:00 login -- root
root       2278  0.0  0.1 115916  2616 pts/0    Ss   17:16   0:00 -bash
root       2234  0.0  0.1 115912  2572 tty1     Ss+  17:15   0:00 -bash
root        464  0.0  0.1  36816  2448 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/lib/systemd/systemd-journald
root        617  0.0  0.1  24324  2296 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/smartd -n -q never
root       2112  0.0  0.1  91064  2260 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/libexec/postfix/master -w
dbus        620  0.0  0.1  34852  2016 ?        Ssl  16:56   0:00 /bin/dbus-daemon --system --address=systemd: --n
root       2325  0.0  0.1 151192  1908 pts/0    R+   17:25   0:00 ps aux --sort=-pmem
chrony      627  0.0  0.0 115848  1848 ?        S    16:56   0:00 /usr/sbin/chronyd
root        591  0.0  0.0  55416  1720 ?        S<sl 16:56   0:00 /sbin/auditd -n
```

Y por último podemos hacer una combinación de las dos cosas



```
[root@localhost ~]# ps aux --sort=+pcpu,-pmem
USER       PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root       651  0.0  1.4 327592 27008 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/bin/python -Es /usr/sbin/firewalld --nofork
root       975  0.0  0.9 553160 18496 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/bin/python -Es /usr/sbin/tuned -l -P
root       771  0.0  0.8 112820 15848 ?        S    16:56   0:00 /sbin/dhclient -d -q -sf /usr/libexec/nm-dhcp-he
polkitd    616  0.0  0.7 530360 13680 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
root       667  0.0  0.4 513984  8608 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
root         1  0.0  0.3 128092  6704 ?        Ss   16:55   0:01 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --syste
root      2274  0.0  0.2 145184  5540 ?        Ss   17:16   0:00 sshd: root@pts/0
root       610  0.0  0.2 212672  5396 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/abrtd -d -s
root       491  0.0  0.2  46580  4916 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/lib/systemd/systemd-udevd
root       615  0.0  0.2 210344  4592 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/bin/abrt-watch-log -F BUG: WARNING: at WARN
root       481  0.0  0.2 195120  4164 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/lvmetad -f
postfix   2127  0.0  0.2  91236  3988 ?        S    16:56   0:00 qmgr -l -t unix -u
postfix   2191  0.0  0.2  91168  3968 ?        S    16:57   0:00 pickup -l -t unix -u
root       972  0.0  0.1 285312  3684 ?        Ssl  16:56   0:00 /usr/sbin/rsyslogd -n
root       641  0.0  0.1 114488  3644 ?        Ss   16:56   0:00 login -- root
root      2278  0.0  0.1 115916  2616 pts/0    Ss   17:16   0:00 -bash
root      2234  0.0  0.1 115912  2572 tty1     Ss+  17:15   0:00 -bash
root       464  0.0  0.1  36816  2448 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/lib/systemd/systemd-journald
root       617  0.0  0.1  24324  2296 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/sbin/smartd -n -q never
root      2112  0.0  0.1  91064  2260 ?        Ss   16:56   0:00 /usr/libexec/postfix/master -w
dbus       620  0.0  0.1  34852  2016 ?        Ssl  16:56   0:00 /bin/dbus-daemon --system --address=systemd: --n
root      2333  0.0  0.1 151192  1904 pts/0    R+   17:30   0:00 ps aux --sort=+pcpu,-pmem
chrony     627  0.0  0.0 115848  1848 ?        S    16:56   0:00 /usr/sbin/chronyd
root       591  0.0  0.0  55416  1720 ?        S<sl 16:56   0:00 /sbin/auditd -n
```

Otro comando muy útil es el "pstree" que nos muestra un árbol de dependencias de los procesos para facilitarnos la vida a la hora de encontrar el padre de una serie de procesos. Lamentablemente no viene instalado por default así que lo haremos:

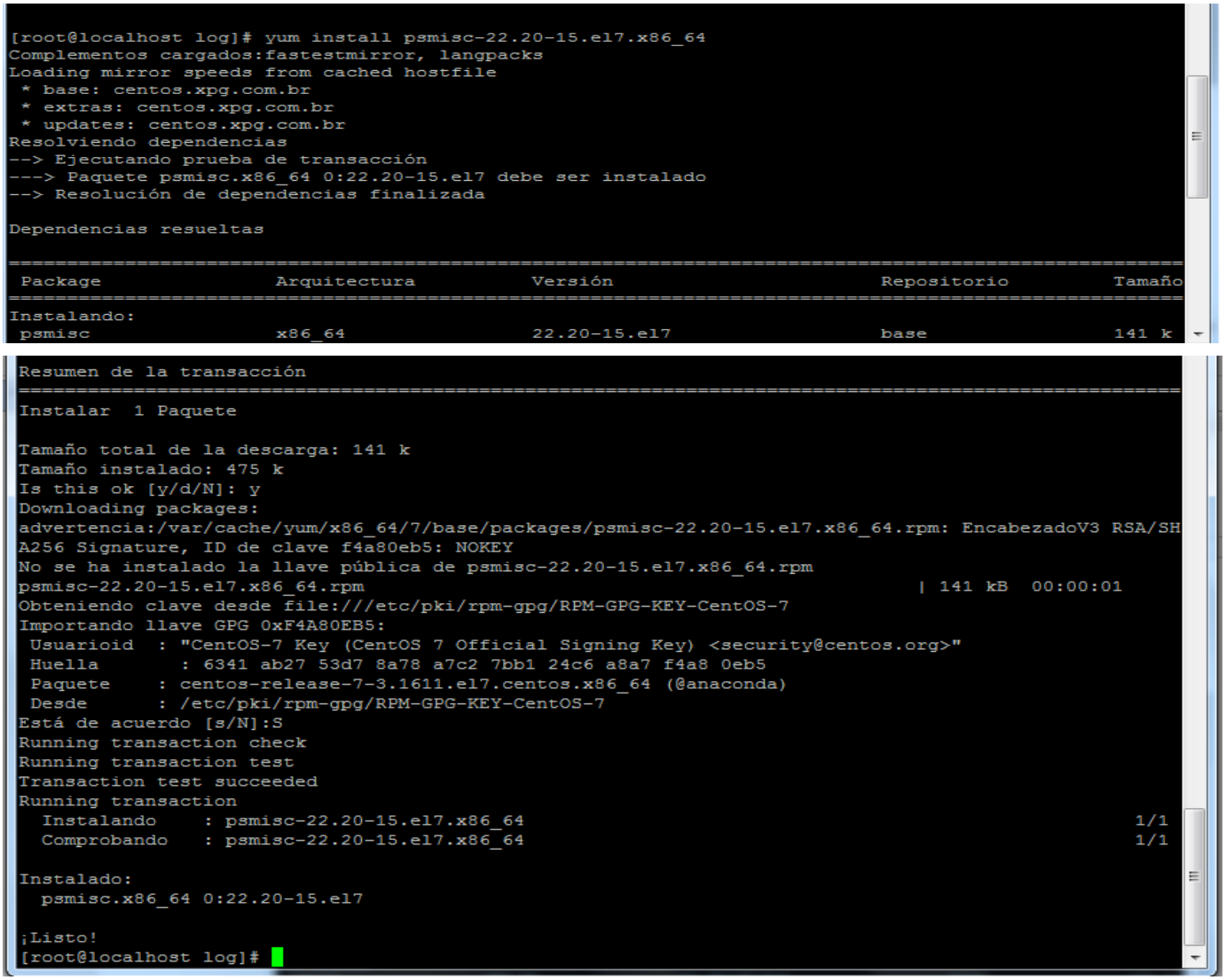


```
[root@localhost log]# yum provides pstree
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.xpg.com.br
 * extras: centos.xpg.com.br
 * updates: centos.xpg.com.br
psmisc-22.20-15.el7.x86_64 : Utilities for managing processes on your system
Repositorio        : base
Resultado obtenido desde:
Nombre del archivo    : /usr/bin/pstree
```

Lo primero es verificar en que paquete de instalación se encuentra el binario para ello utilizaremos el comando "yum" que se trata de

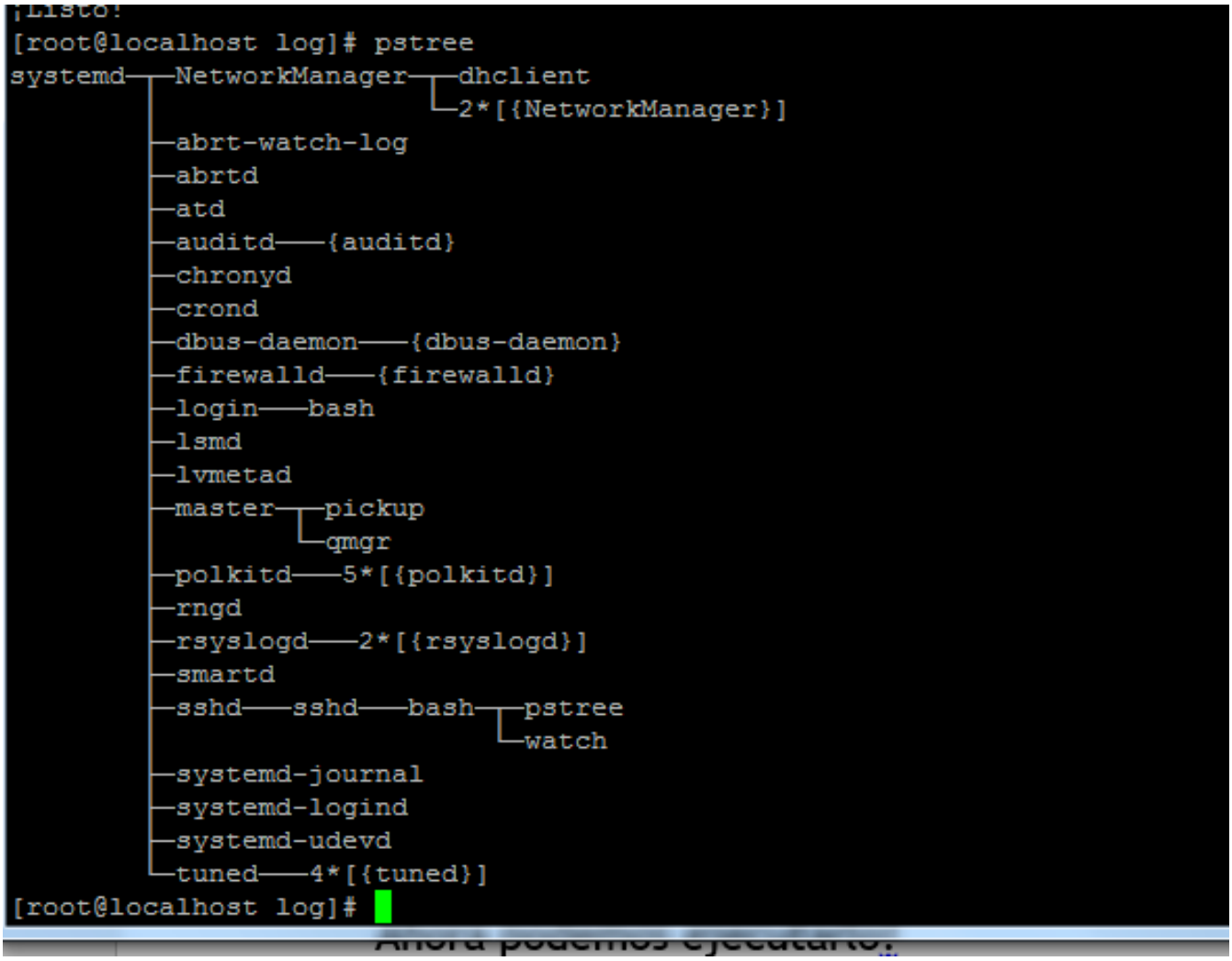
nuestro administrador de paquetes y con el flag “provides” para buscar que paquete es el que lo contiene.

Una vez que ya sabemos el paquete que tiene el binario que necesitamos lo instalamos con el mismo administrador de paquetes “yum”, pero ahora utilizaremos el flag “install” seguido del paquete que queremos:



```
[root@localhost log]# yum install psmisc-22.20-15.el7.x86_64
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.xpg.com.br
 * extras: centos.xpg.com.br
 * updates: centos.xpg.com.br
Resolviendo dependencias
--> Ejecutando prueba de transacción
---> Paquete psmisc.x86_64 0:22.20-15.el7 debe ser instalado
--> Resolución de dependencias finalizada

Dependencias resueltas

================================================================================
 Package              Arquitectura          Versión                  Repositorio          Tamaño
================================================================================
Instalando:
 psmisc               x86_64                22.20-15.el7             base                141 k

Resumen de la transacción
================================================================================
Instalar  1 Paquete

Tamaño total de la descarga: 141 k
Tamaño instalado: 475 k
Is this ok [y/d/N]: y
Downloading packages:
advertencia:/var/cache/yum/x86_64/7/base/packages/psmisc-22.20-15.el7.x86_64.rpm: EncabezadoV3 RSA/SH
A256 Signature, ID de clave f4a80eb5: NOKEY
No se ha instalado la llave pública de psmisc-22.20-15.el7.x86_64.rpm
psmisc-22.20-15.el7.x86_64.rpm                                | 141 kB  00:00:01
Obteniendo clave desde file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Importando llave GPG 0xF4A80EB5:
 Usuarioid  : "CentOS-7 Key (CentOS 7 Official Signing Key) <security@centos.org>"
 Huella     : 6341 ab27 53d7 8a78 a7c2 7bb1 24c6 a8a7 f4a8 0eb5
 Paquete    : centos-release-7-3.1611.el7.centos.x86_64 (@anaconda)
 Desde      : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
Está de acuerdo [s/N]:S
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Instalando    : psmisc-22.20-15.el7.x86_64                                1/1
  Comprobando   : psmisc-22.20-15.el7.x86_64                                1/1

Instalado:
  psmisc.x86_64 0:22.20-15.el7

¡Listo!
[root@localhost log]#
```

Nos preguntará si estamos seguros de que queremos instalar ese paquete y nos dará la opción [s/N]. Una vez que hayamos terminado de instalarlo podremos ejecutarlo!

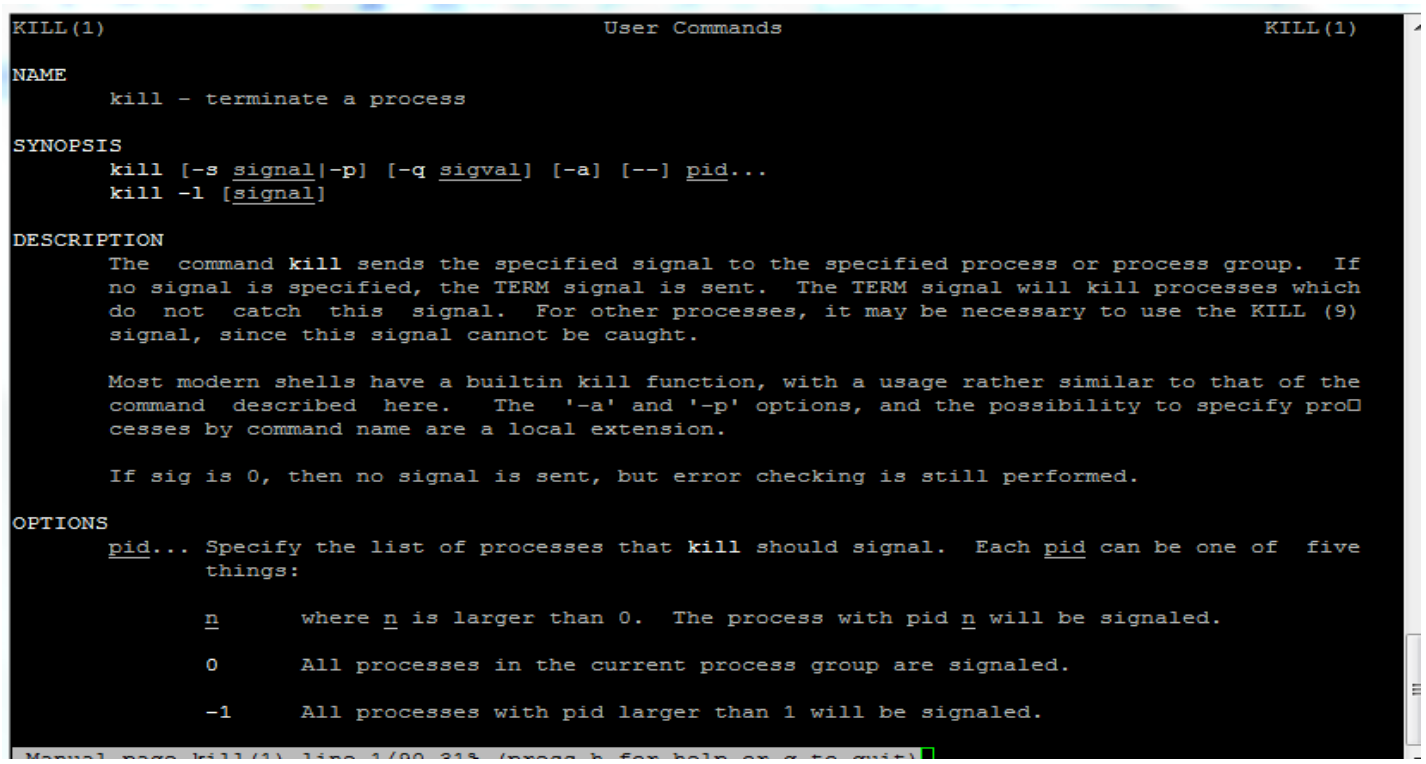


Administración de Procesos

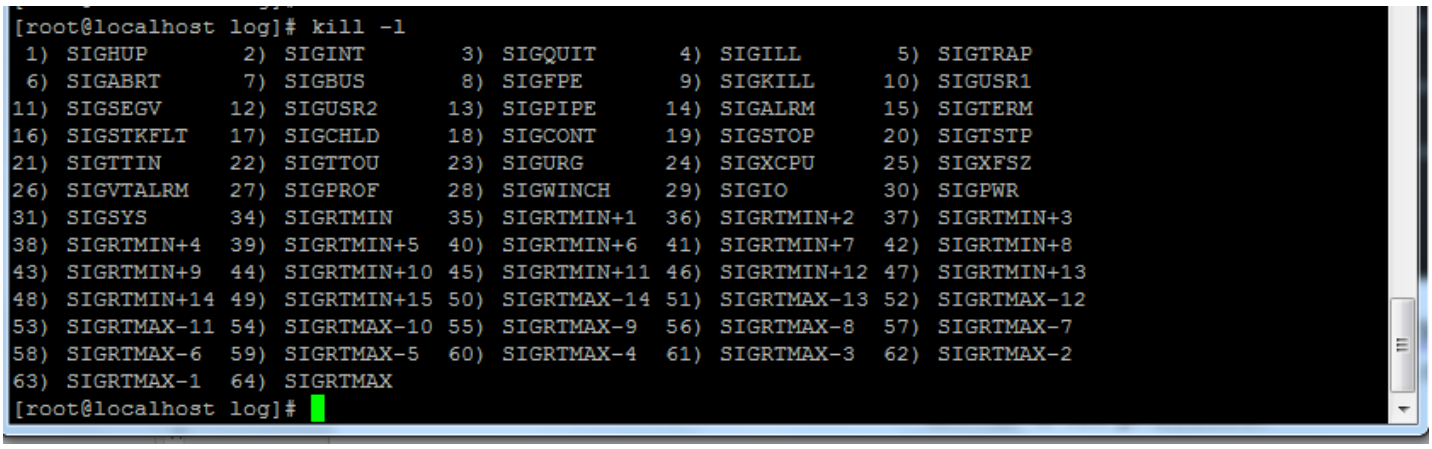
Como vimos con anterioridad los procesos en Linux pueden encontrarse en diferentes estados durante su vida útil, por lo cual a veces tenemos que administrar el estado de los mismos.

Una de las situaciones más común en la administración de procesos es que, ya sea porque el proceso no está reaccionando, el programa se encuentra colgado, o porque simplemente no queremos que siga en ejecución, necesitemos “matarlo”. Para ello utilizaremos el comando “kill”.

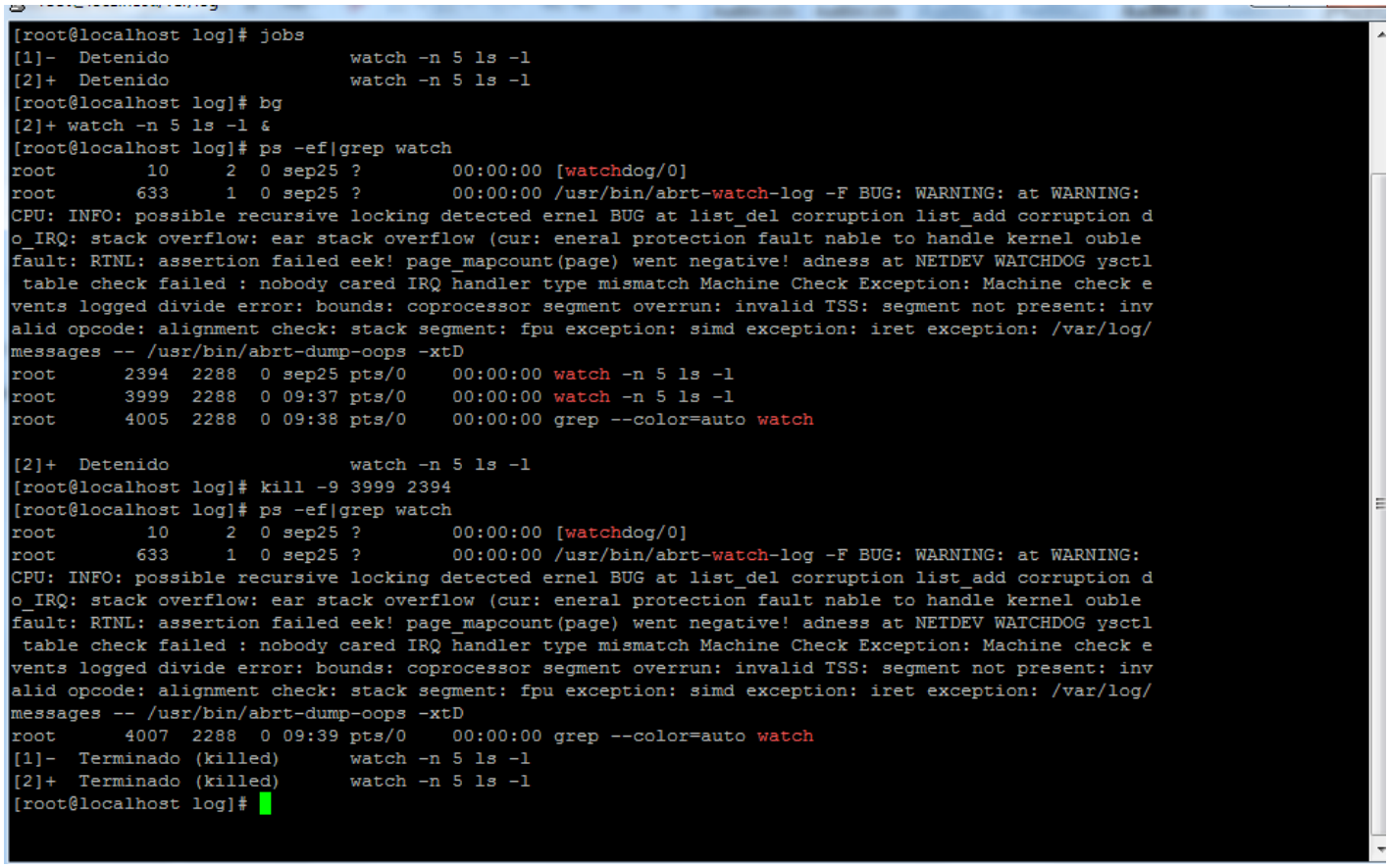
Como podrán ven en la pantalla a continuación, el comando requiere de una de las señales que habíamos mencionado anteriormente.



Pero y cuáles son los valores que pueden tomar las señales? Si miramos el flag "-l" podremos ver las posibles señales que podemos enviar a los procesos.

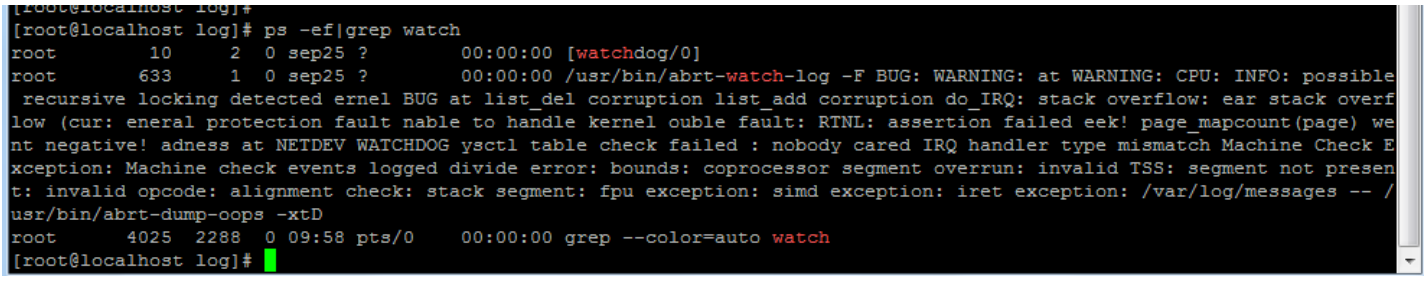


La señal que utilizaran más comúnmente es la 9, SIGKILL que justamente es para matar procesos.



En este ejemplo pueden ver que hay 2 procesos que se están ejecutando en segundo plano en estado detenido.

Luego de ejecutar el "kill -9" seguido de los 2 PID que deseo terminar, al ejecutar nuevamente el "ps -ef" se muestran como terminados. Los procesos van a estar presentes en la tabla de procesos del kernel por un pequeño tiempo y luego serán eliminados.

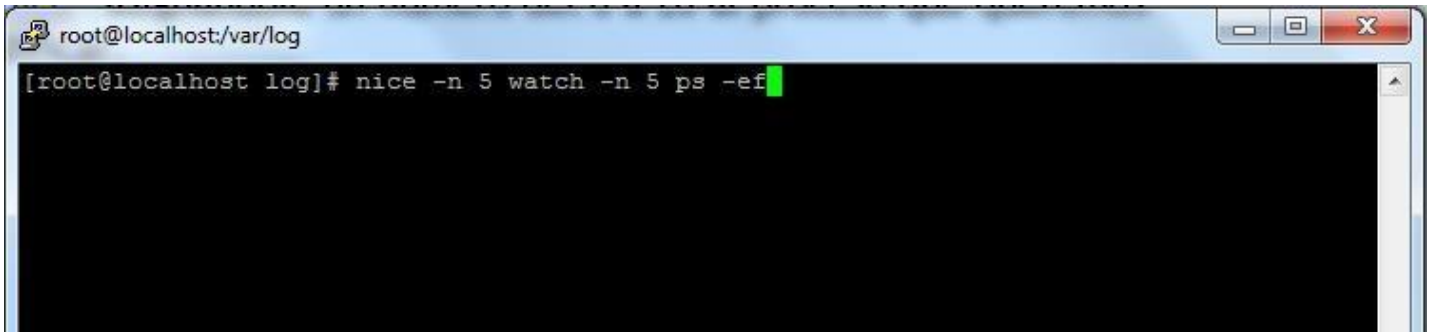


Otra de las formas de administrar procesos en Linux es mediante el cambio de prioridad de los mismos. Esto quiere decir que podemos darles preferencia a unos u otros para acceder a los recursos del

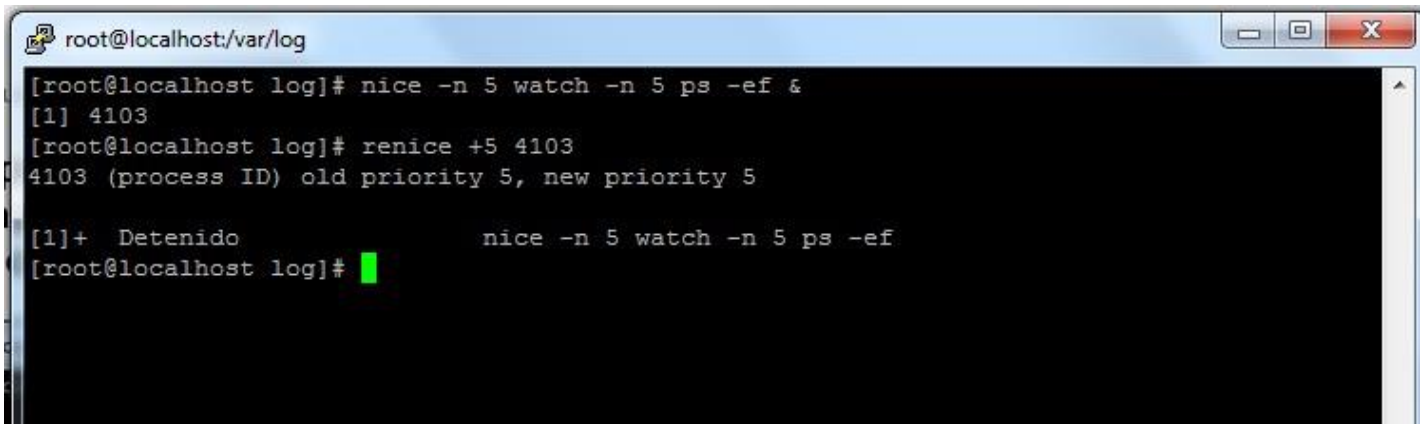
sistema, concretamente al CPU.

Para cambiar la prioridad de un CPU usaremos el comando "nice" o "renice" asignándole un número del -20 a 19 al proceso que queremos modificar. Siendo -20 el valor más elevado, es decir el de mayor prioridad en cuanto a utilización de CPU.

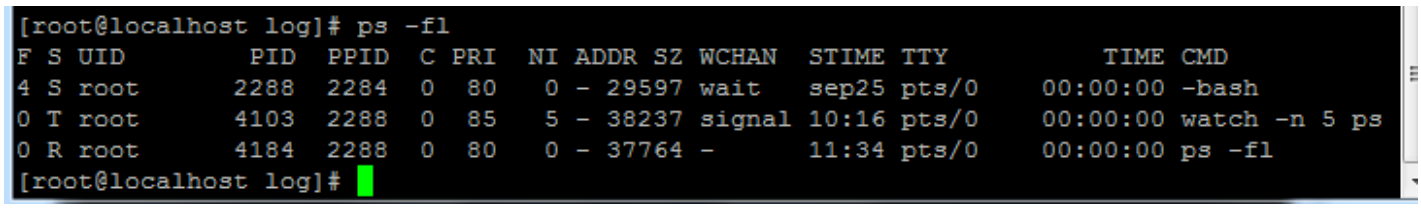
Se preguntarán "Qué diferencia hay entre ambos comandos?" … Simple, la diferencia es que "nice" se utiliza para "arrancar" un proceso con una determinada prioridad:



En cambio el comando "renice" se utiliza para cambiar la prioridad de un proceso ya existente.



Para ver la prioridad de los procesos utilizaremos el comando "ps" con los flags "-fl"



Administración de Servicios

Anteriormente mencionamos el proceso con PID 1 llamado "systemd", dijimos que este proceso arranca una serie de servicios del sistema operativo de los cuales hacemos uso normalmente, tanto como usuarios comunes o como administradores del sistema.

Además de iniciar los servicios al arranque del sistema, "systemd" nos permite administrarlos de una forma muy conveniente y sencilla.

Inicio y Detención de Servicios

Para seguir adelante vamos a necesitar un servicio que podamos arrancar y detener sin que nos genere inconvenientes en el sistema, por lo cual vamos a tener que instalar un servidor web, para ello utilizaremos el comando "yum" como hemos hecho anteriormente.

Primero buscaremos los paquetes que necesitamos y luego los instalaremos:

```
[root@localhost ~]# yum search httpd
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.xpg.com.br
 * extras: centos.xpg.com.br
 * updates: centos.xpg.com.br
================================================= N/S matched: httpd =================================================
keycloak-httpd-client-install.noarch : Tools to configure Apache HTTPD as Keycloak client
libmicrohttpd-devel.i686 : Development files for libmicrohttpd
libmicrohttpd-devel.x86_64 : Development files for libmicrohttpd
libmicrohttpd-doc.noarch : Documentation for libmicrohttpd
python2-keycloak-httpd-client-install.noarch : Tools to configure Apache HTTPD as Keycloak client
httpd.x86_64 : Apache HTTP Server
httpd-devel.x86_64 : Development interfaces for the Apache HTTP server
httpd-manual.noarch : Documentation for the Apache HTTP server
httpd-tools.x86_64 : Tools for use with the Apache HTTP Server
libmicrohttpd.i686 : Lightweight library for embedding a webserver in applications
libmicrohttpd.x86_64 : Lightweight library for embedding a webserver in applications
mod_auth_mellon.x86_64 : A SAML 2.0 authentication module for the Apache Httpd Server
mod_dav_svn.x86_64 : Apache httpd module for Subversion server

  Nombre y resumen que coinciden con  y sólo , use "buscar todo" para todo.
[root@localhost ~]# yum install httpd.x86_64 httpd-manual.noarch
```

Necesitamos el paquete de "httpd" y su respectivo manual online para poder verlo. Como siempre nos consultará si estamos de acuerdo con los paquetes a instalar e ingresamos "y".

Listo, ya terminamos de instalar nuestro servidor web Apache (así

es como se llama el proyecto open source)

Ahora es momento de empezar a administrarlo como un servicio.

Para la manipulación de los servicios utilizaremos el comando "systemctl" seguido de algunas opciones muy sencillas:

```
[root@localhost ~]# systemctl start httpd
[root@localhost ~]# systemctl stop httpd
[root@localhost ~]#
```

Con "start" seguido del nombre del servicio lo iniciamos y con "stop" lo detenemos.

Pero como sabemos si realmente está funcionando? Para eso existe la opción "status".

```
[root@localhost ~]# systemctl status httpd
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:httpd(8)
           man:apachectl(8)

sep 27 18:25:01 localhost.localdomain systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
sep 27 18:25:01 localhost.localdomain httpd[2523]: AH00558: httpd: Could not reliably determine the server's fully...ssage
sep 27 18:25:01 localhost.localdomain systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
sep 27 18:25:49 localhost.localdomain systemd[1]: Stopping The Apache HTTP Server...
sep 27 18:25:50 localhost.localdomain systemd[1]: Stopped The Apache HTTP Server.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@localhost ~]#
```

Como era de esperarse el sistema me indica que el servicio se encuentra detenido.

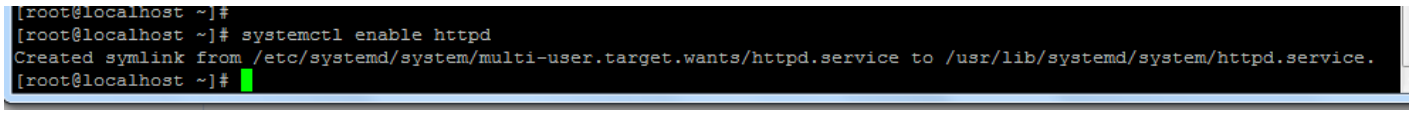
Una opción muy importante es la de habilitar un servicio, esto se hace mediante la opción "enable" y significa que el servicio arrancará automáticamente una vez que reiniciemos el sistema.

Por el contrario la opción "disable" elimina del "listado de arranque" al servicio para que no se inicie cada vez que reiniciamos el sistema por lo cual deberemos hacerlo manualmente en caso de desearlo.

Por último, para poder ver la lista de servicios disponibles se ejecuta el comando "systemctl", dado que la lista es largo pueden combinarlo con el comando "grep" utilizando "|" como hemos visto

anteriormente.

Volviendo a nuestro caso de estudio, vamos a dejarlo habilitado para poder utilizarlo sin tener que estar iniciándolo cada vez que reiniciemos el sistema



Vamos nuevamente a iniciarlo para poder comprobar que nuestro Apache se encuentra funcionando correctamente.

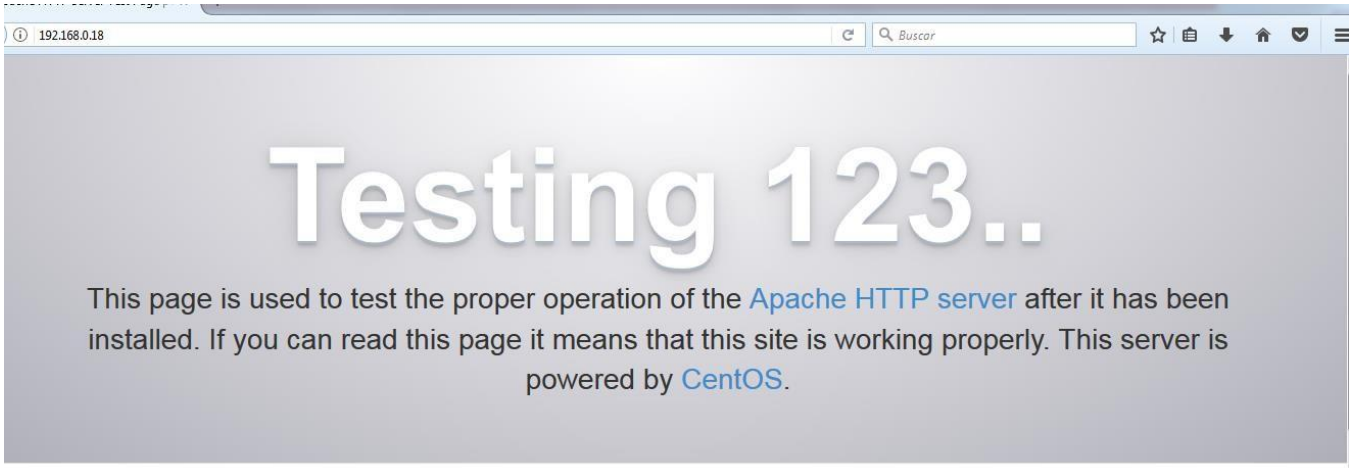
Lo que haremos ahora es probar si podemos acceder con nuestro navegador web, ya sea Internet Explorer, Firefox o Chrome. Para ello deben abrirlo y en la barra de navegación poner la IP que tienen en su instancia de máquina virtual con Linux, la misma que pusieron en putty para poder acceder a la misma vía ssh.

Ups ¡! Que está pasando ¿?? …. Nos olvidamos que Linux es un sistema operativo seguro! Eso implica que viene con un firewall instalado y que debemos habilitar el puerto donde está escuchando el

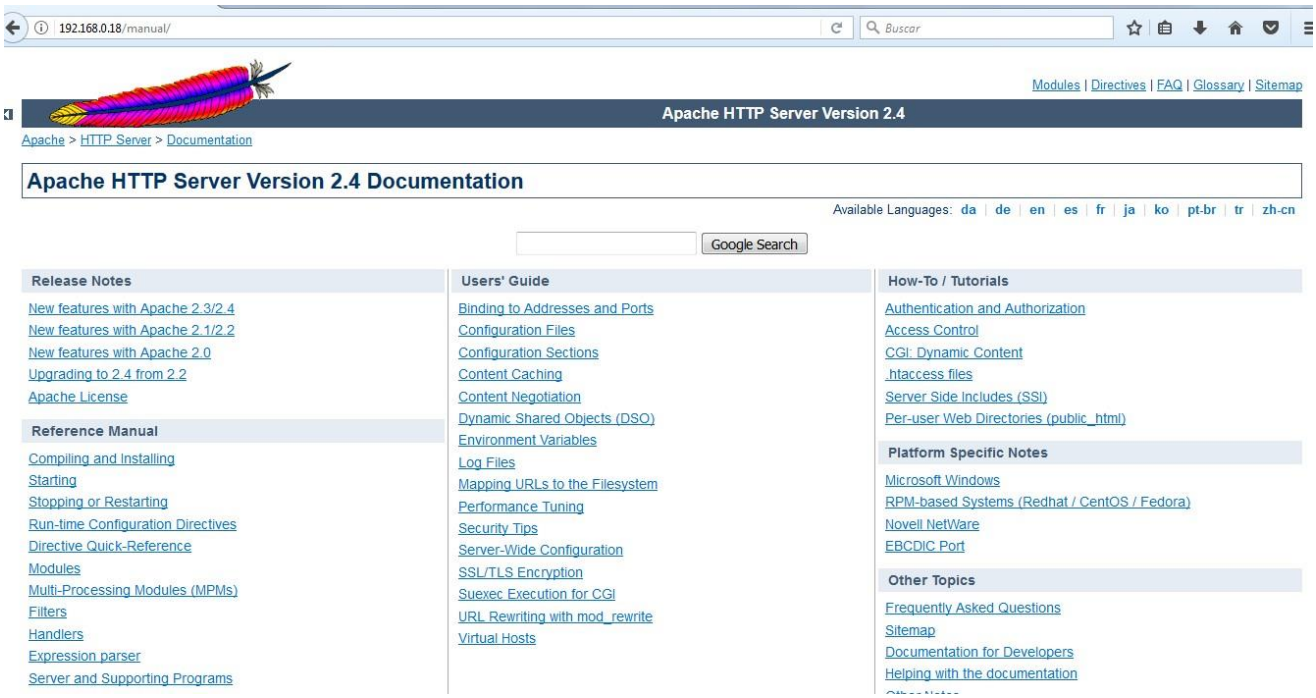
servidor apache (puerto 80) , para ello vamos a ejecutar el siguiente comando: "firewall-cmd --zone=public --add-port=80/tcp –permanent" Con esto le decimos al firewall que queremos recibir comunicaciones en el puerto indicado y que sea persistente , es decir que sobreviva a un reboot.

Luego tenemos que reiniciar el firewall con el siguiente comando: "firewall-cmd –reload"

Listo ¡! Ahora si podemos probar nuestro servidor web ¡!



Excelente ¡! Se acuerdan del manual que instalamos? Bueno pueden acceder ingresando con el navegador a su ip y luego agregando "/manual" en la barra de direcciones



Ejercicio

1) Instalar el paquete MaríaDB utilizando el comando “yum”.
2) Configurar MariaDB como servicio habilitado (que se inicie automáticamente luego de un reboot) e iniciar el servicio.
3) Verificar que el servicio esté ejecutándose, ya sea mediante la utilidad provista por “systemd” o listando los procesos.
4) Abrir el puerto de firewall necesario para poder acceder a la base de datos MariaDB remotamente.

Links Recomendados

http://httpd.apache.org/docs/

https://mariadb.com/kb/en/library/documentation/

https://access.redhat.com/documentation/en/red-hat-enterprise-linux/