

# Trabajos prácticos

Aquí se proponen ejercicios para implementar algunos de los puntos abordados en el capítulo. En cada uno de ellos se da un ejemplo comentado de la realización del ejercicio, que deberá adaptar a la configuración de sus sistemas.

## 1. Estudio de las capacidades de un servidor

Para este estudio se usará el servidor `debian10` en el que ya está instalado un servicio `apache2`.

### Comandos y archivos útiles

- ✓ `/proc`
- ✓ `swapon`
- ✓ `fdisk`
- ✓ `pvdisk`, `vgdisplay`
- ✓ `mount`
- ✓ `ifconfig`
- ✓ `netstat`
- ✓ `nsswitch.conf`, `resolv.conf`

### Etapas

1. Obtenga la información referente a la capacidad de el o los procesadores.
2. Obtenga la información referente a la capacidad de la memoria.
3. Obtenga la información referente a la capacidad de los discos.
4. Obtenga la información referente a la capacidad de la red.

## Resumen de los comandos y resultados en pantalla

1. Obtenga la información referente a la capacidad de el o los procesadores.

Lo más sencillo es utilizar el sistema de archivos proc para obtener el número y tipo de procesadores.

```
root@debian10:~# cat /proc/cpuinfo
processor      : 0
vendor_id     : AuthenticAMD
cpu family    : 15
model         : 104
model name    : AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual-Core Processor TK-53
stepping      : 1
microcode     : 0x83
cpu MHz       : 800.000
cache size    : 256 KB
physical id    : 0
siblings      : 2
core id       : 0
cpu cores     : 2
apicid        : 0
initial apicid : 0
fpu           : yes
fpu_exception : yes
cpuid level   : 1
wp            : yes
flags         : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca
cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp
lm 3dnowext 3dnow rep_good nopl cpuid extd_apicid pni cx16 lahf_lm
cmp_legacy svm extapic cr8_legacy 3dnowprefetch vmmcall lbrv
bugs          : apic_c1e fxsavleak sysret_ss_attrs null_seg swapgs_fence
amd_e400 spectre_v1 spectre_v2
bogomips      : 1600.22
TLB size      : 1024 4K pages
clflush size   : 64
cache_alignment: 64
address sizes  : 40 bits physical, 48 bits virtual
power management: ts fid vid ttp tm stc 100mhzsteps
```

```

processor      : 1
vendor_id     : AuthenticAMD
cpu family    : 15
model         : 104
model name    : AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual-Core Processor TK-53
stepping      : 1
microcode     : 0x83
cpu MHz       : 800.000
cache size    : 256 KB
physical id   : 0
siblings      : 2
core id       : 1
cpu cores     : 2
apicid        : 1
initial apicid : 1
fpu           : yes
fpu_exception : yes
cpuid level   : 1
wp            : yes
flags         : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca
cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp
lm 3dnowext 3dnow rep_good nopl cpuid extd_apicid pni cx16 lahf_lm
cmp_legacy svm extapic cr8_legacy 3dnowprefetch vmmcall lbrv
bugs          : apic_c1e fxsave_leak sysret_ss_attrs null_seg swapgs_fence
amd_e400 spectre_v1 spectre_v2
bogomips      : 1600.22
TLB size      : 1024 4K pages
clflush size   : 64
cache_alignment: 64
address sizes  : 40 bits physical, 48 bits virtual
power management: ts fid vid ttp tm stc 100mhzsteps

```

Dispone de un procesador AMD de doble núcleo y 64 bits.

2. Obtenga la información referente a la capacidad de la memoria.

El comando `free` muestra la capacidad de la memoria, total, libre, así como la swap.

```

root@debian10:~# free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:      3975684    434112    2598220        6812     943352    3291740
Swap:      4124668          0     4124668

```

La máquina dispone de 4 GB de memoria física, de los que 2,6 GB están disponibles (incluidos el caché y los buffers) y 4 GB de zona de swap.

Para las zonas de swap, el comando `swapon` mostrará información detallada.

```

root@debian10:~# swapon -s
Nombre del fichero      Tipo      Tamaño Utilizado  Prioridad
/dev/dm-1               partition  4124668      0          1

```

Una sola zona de swap ha sido configurada en un volumen lógico dedicado.

### 3. Obtenga la información referente a la capacidad de los discos.

La manera más sencilla de proceder es utilizando el comando `fdisk -l` para conocer los discos, y `mount` para los puntos de montaje.

```

root@debian10:~# fdisk -l
Disco /dev/sda: 149,1 GiB, 160041885696 bytes, 312581808 sectores
Modelo de disco: ST9160821AS
Unidades: sectores de 1 × 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: dos

Identificador del disco: 0xb402ad25
Disposit.  Inicio Comienzo   Final Sectores Tamaño Id Tipo
/dev/sda1  *      2048  499711   497664  243M 83 Linux
/dev/sda2      501758 312580095 312078338 148,8G  5 Extendida

```

```
/dev/sda5      501760 312580095 312078336 148,8G 8e LVM Linux
[...]
```

El sistema dispone de un disco físico, `/dev/sda` (150 GB).

El sistema usa LVM, podemos mostrar la configuración de los volúmenes físicos y de los grupos de volúmenes.

```
root@debian10:~# pvdisplay
--- Physical volume ---
PV Name          /dev/sda5
VG Name          debian10-vg
PV Size          148,81 GiB / not usable 2,00 MiB
Allocatable      yes
PE Size          4,00 MiB
Total PE         38095
Free PE          3619
Allocated PE     34476
PV UUID          qat3CM-JYKG-vhND-Yuq3-YOU8-RGd4-xokJiY
```

```
root@debian10:~# vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name          debian10-vg
System ID
Format           lvm2
Metadata Areas   1
Metadata Sequence No 9
VG Access        read/write
VG Status        resizable
MAX LV           0
Cur LV          7
Open LV          5
Max PV           0
Cur PV          1
Act PV           1
VG Size          <148,81 GiB
PE Size          4,00 MiB
Total PE         38095
Alloc PE / Size  34476 / 134,67 GiB
Free PE / Size   3619 / <14,14 GiB
```

VG UUID      8s5M2K-pz5r-na9S-kCwd-3C3Y-aNFT-apu5KK

La partición `/dev/sda5` es el único volumen físico en el grupo de volúmenes `debian10`.

También se puede obtener la lista de los sistemas de archivos montados.

```
root@debian10:~# mount
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=1945056k,nr_inodes=486264,mode=755)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=397572k,mode=755)
/dev/mapper/debian10--vg-root on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)
tmpfs on /sys/fs/cgroup type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,mode=755)
[...]
/dev/sda1 on /boot type ext2 (rw,relatime)
/dev/mapper/debian10--vg-tmp on /tmp type ext4 (rw,relatime)
/dev/mapper/debian10--vg-var on /var type ext4 (rw,relatime)
/dev/mapper/debian10--vg-home on /home type ext4 (rw,relatime)
[...]
```

#### 4. Obtenga la información referente a la capacidad de la red.

El comando `ip address` nos da información sobre las interfaces de red conocidas por el sistema, con su configuración IP.

```
root@debian10:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN
group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
```

```

inet 127.0.0.1/8 scope host lo
    valid_lft forever preferred_lft forever
inet6::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s10: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast
state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:1b:24:6a:78:14 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.0.70/24 brd 192.168.0.255 scope global enp0s10
    valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 2a01:e35:2439:1510:21b:24ff:fe6a:7814/64 scope global dynamic mngtmpaddr
    valid_lft 86131sec preferred_lft 86131sec
inet6 fe80::21b:24ff:fe6a:7814/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever

```

El sistema está configurado con una tarjeta de interfaz de red, `enp0s10`, en Ethernet, con la dirección IPv4 `192.168.0.70`. IPv6 está activado. La interfaz `lo` es la pseudointerfaz de loopback.

La configuración de enrutamiento puede ser útil.

```

netstat -rn
Kernel IP routing table
Destination  Gateway      Genmask      Flags  MSS  Window  irtt  Iface
0.0.0.0      192.168.0.254 0.0.0.0      UG     0 0    0     enp0s10
169.254.0.0  0.0.0.0      255.255.0.0  U      0 0    0     enp0s10
192.168.0.0  0.0.0.0      255.255.255.0 U      0 0    0     enp0s10

```

La pasarela (*Gateway*) por defecto es `192.168.0.254`.

Los métodos de resolución de nombres pueden tener un impacto en el rendimiento.

```

root@debian10:~# grep hosts /etc/nsswitch.conf
hosts:      files dns myhostname
root@debian10:~# cat /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
nameserver 192.168.0.254

```

Para la resolución de nombres, el sistema utiliza prioritariamente `/etc/hosts`, y después DNS. Su único servidor DNS es `192.168.0.254`.

## 2. Carga actual

Debe determinar el consumo actual de los recursos del servidor local.

### Comandos útiles

- ✓ `systemctl`
- ✓ `top`
- ✓ `iostat`
- ✓ `vmstat`
- ✓ `ip`
- ✓ `netstat`
- ✓ `ss`
- ✓ `ps`

### Etapas

1. Determine los procesos activos. Compruebe que el servidor `apache2` esté activo.
2. Determine el consumo de los diferentes recursos identificando los procesos que más consuman.
3. Compruebe si existen clientes de red conectados.

### Resumen de los comandos y resultado en pantalla

1. Determine los procesos activos. Compruebe que el servidor `apache2` esté activo.



El servidor no está siendo muy solicitado.

Para obtener la lista de los procesos puede usar el comando `ps`.

```
root@debian10:~# ps -ef | more
UID      PID  PPID  C  STIME TTY      TIME CMD
root      1    0  0 14:10 ?        00:00:13 /sbin/init
root      2    0  0 14:10 ?        00:00:00 [kthreadd]
root      3    2  0 14:10 ?        00:00:00 [rcu_gp]
root      4    2  0 14:10 ?        00:00:00 [rcu_par_gp]
root      6    2  0 14:10 ?        00:00:00 [kworker/0:0H-kblockd]
root      8    2  0 14:10 ?        00:00:00 [mm_percpu_wq]
root      9    2  0 14:10 ?        00:00:00 [ksoftirqd/0]
root     10    2  0 14:10 ?        00:00:01 [rcu_sched]
root     11    2  0 14:10 ?        00:00:00 [rcu_bh]
root     12    2  0 14:10 ?        00:00:00 [migration/0]
root     14    2  0 14:10 ?        00:00:00 [cpuhp/0]
root     15    2  0 14:10 ?        00:00:00 [cpuhp/1]
root     16    2  0 14:10 ?        00:00:00 [migration/1]
[...]
root     239    1  0 14:10 ?        00:00:02 /lib/systemd/systemd-journald
[...]
root     261    1  0 14:10 ?        00:00:01 /lib/systemd/systemd-udevd
[...]
systemd+ 448    1  0 14:10 ?        00:00:00 /lib/systemd/systemd-timesyncd
root     459    1  0 14:10 ?        00:00:00 /usr/sbin/alsactl -E HOME=/run/alsa
-s -n
19 -c rdaemon
root     461    1  0 14:10 ?        00:00:00 /usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
root     462    1  0 14:10 ?        00:00:01 /lib/systemd/systemd-logind
root     463    1  0 14:10 ?        00:00:00 /usr/lib/accountsservice/
accounts-daemon
message+ 464    1  0 14:10 ?        00:00:03 /usr/bin/dbus-daemon --system
--address=
systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activat
ion --syslog-only
root     465    1  0 14:10 ?        00:00:00 /usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
avahi    466    1  0 14:10 ?        00:00:00 avahi-daemon: running
[debian10.local]
root     467    1  0 14:10 ?        00:00:03 /usr/lib/udisks2/udisksd
root     468    1  0 14:10 ?        00:00:00 /usr/sbin/ModemManager
```

```

--filter-policy=strict
avahi 550 466 0 14:10 ? 00:00:00 avahi-daemon: chroot helper
root 552 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/lib/policykit-1/polkitd
--no-debug
root 592 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/bin/python3 /usr/share/
unattended-upgrades/unattended-upgrade-shutdown --wait-for-
signal
root 593 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/sbin/tgtd -f
root 602 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/sbin/sshd -D
root 609 1 0 14:10 ? 00:00:00 /sbin/iscsid
root 610 1 0 14:10 ? 00:00:00 /sbin/iscsid
root 619 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/sbin/cron -f
root 628 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/sbin/gdm3
root 669 628 0 14:10 ? 00:00:00 gdm-session-worker
[pam/gdm-launch-environment]
Debian-+ 909 1 0 14:10 ? 00:00:00 /usr/sbin/exim4 -bd -q30m
[...]
Debian-+ 1086 1011 0 14:11 tty1 00:00:00 /usr/lib/gnome-settings-daemon/
gsd-xsettings
Debian-+ 1087 1011 0 14:11 tty1 00:00:00 /usr/lib/gnome-settings-daemon/
gsd-a11y-settings
Debian-+ 1089 1011 0 14:11 tty1 00:00:00 /usr/lib/gnome-settings-daemon/
gsd-clipboard
[...]
root 1336 602 0 14:17 ? 00:00:00 sshd: pba [priv]
pba 1341 1 0 14:17 ? 00:00:00 /lib/systemd/systemd --user
pba 1342 1341 0 14:17 ? 00:00:00 (sd-pam)
pba 1356 1336 0 14:17 ? 00:00:02 sshd: pba@pts/0
pba 1357 1356 0 14:17 pts/0 00:00:00 -bash
root 1360 1357 0 14:17 pts/0 00:00:00 su -
root 1361 1360 0 14:17 pts/0 00:00:00 -bash
root 1434 602 0 14:20 ? 00:00:00 sshd: pba [priv]
pba 1440 1434 0 14:20 ? 00:00:00 sshd: pba@pts/1
pba 1441 1440 0 14:20 pts/1 00:00:00 -bash
root 1447 1441 0 14:23 pts/1 00:00:00 su -
root 1448 1447 0 14:23 pts/1 00:00:00 -bash
root 1616 1 0 15:18 ? 00:00:00 /usr/sbin/smartd -n
root 9809 2 0 16:15 ? 00:00:00 [kworker/1:2-mm_percpu_wq]
root 10265 1 0 16:39 ? 00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data 10266 10265 0 16:39 ? 00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data 10267 10265 0 16:39 ? 00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start

```

```

root  10332  1  0 16:44 ?    00:00:07 /usr/sbin/collectd
root  10357  2  0 16:47 ?    00:00:00 [kworker/u4:2-events_unbound]
root  10374  2  0 16:57 ?    00:00:00 [kworker/u4:0-events_unbound]
root  10377  2  0 17:00 ?    00:00:00 [kworker/0:2-events]
root  10392  2  0 17:05 ?    00:00:00 [kworker/0:0-events]
root  10394  2  0 17:07 ?    00:00:00 [kworker/1:1-ata_sff]
root  10396  2  0 17:10 ?    00:00:00 [kworker/u4:1-events_unbound]
root  10400  2  0 17:10 ?    00:00:00 [kworker/0:1-events]
root  10405  2  0 17:12 ?    00:00:00 [kworker/1:0-ata_sff]
root  10408 1361 0 17:14 pts/0    00:00:00 ps -ef
root  10409 1361 0 17:14 pts/0    00:00:00 more

```

En la lista, además de los procesos del núcleo y del sistema de base, podemos constatar los procesos del servidor `apache2`, conexiones SSH y procesos vinculados al entorno Gnome.

Para comprobar el estado del servidor `apache2`, podemos usar el comando `systemctl`:

```

root@debian10:~# systemctl status apache2
apache2.service - The Apache HTTP Server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Tue 2020-04-28 17:57:30 CEST; 3min 5s ago
Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
Process: 10975 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
Main PID: 10979 (apache2)
Tasks: 55 (limit: 4558)
Memory: 9.2M
CGroup: /system.slice/apache2.service
        10979 /usr/sbin/apache2 -k start
        10980 /usr/sbin/apache2 -k start
        10981 /usr/sbin/apache2 -k start

abril 28 17:57:30 debian10 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
abril 28 17:57:30 debian10 apachectl[10975]: AH00558: apache2: Could not reliably
determine the server's fully qualified domain name, u
abril 28 17:57:30 debian10 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.

```

El servidor está corriendo. Si no fuera el caso, el comando `systemctl start apache2` lo arrancaría.

2. Determine el consumo de los diferentes recursos identificando los procesos que más consuman.

Para obtener el consumo de procesador de los procesos, podemos usar el comando `top`.

```
top
top - 17:19:53 up 3:09, 2 users, load average: 0,11, 0,15, 0,16
Tasks: 164 total, 1 running, 163 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,0 us, 0,2 sy, 0,0 ni, 99,8 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem: 3882,5 total, 2535,2 free, 424,3 used, 923,0 buff/cache
MiB Swap: 4028,0 total, 4028,0 free, 0,0 used. 3214,1 avail Mem

  PID USER   PR NI  VIRT  RES  SHR S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
10396 root    20  0    0    0   0 I  0,3  0,0   0:00.13 kworker/u4:1-flush-
253:2
10418 root    20  0 11144 3628 3048 R  0,3  0,1   0:00.04 top
   1 root    20  0 105452 10680 7712 S  0,0  0,3   0:13.16 systemd
   2 root    20  0    0    0   0 S  0,0  0,0   0:00.01 kthreadd
   3 root     0 -20    0    0   0 I  0,0  0,0   0:00.00 rcu_gp
   4 root     0 -20    0    0   0 I  0,0  0,0   0:00.00 rcu_par_gp
   6 root     0 -20    0    0   0 I  0,0  0,0   0:00.00 kworker/0:0H-kblockd
   8 root     0 -20    0    0   0 I  0,0  0,0   0:00.00 mm_percpu_wq
   9 root    20  0    0    0   0 S  0,0  0,0   0:00.12 ksoftirqd/0
```

El procesador está siendo muy poco solicitado (99,8 % del tiempo no está ocupado). Los procesos que más consumen son el mismo `top` y `systemd`.

Para obtener el consumo de memoria de los procesos, podemos usar el comando `top`, ordenando la salida por el uso de la memoria (pulsando la tecla `M`).

```
top - 17:21:59 up 3:11, 2 users, load average: 0,06, 0,11, 0,14
Tasks: 165 total, 1 running, 164 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
```

```
%Cpu(s): 0,0 us, 0,2 sy, 0,0 ni, 99,8 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem: 3882,5 total, 2535,3 free, 424,2 used, 923,0 buff/cache
MiB Swap: 4028,0 total, 4028,0 free, 0,0 used. 3214,2 avail Mem
```

```
PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
1037 Debian+ 20 0 2684740 158820 82656 S 0,0 4,0 0:08.93 gnome-shell
1090 Debian+ 20 0 673088 50840 39660 S 0,0 1,3 0:00.70 gsd-color
1094 Debian+ 20 0 1077772 50608 39412 S 0,0 1,3 0:00.61 gsd-media-keys
1096 Debian+ 20 0 590944 50104 38716 S 0,0 1,3 0:00.66 gsd-power
1103 Debian+ 20 0 443476 49424 37984 S 0,0 1,2 0:00.57 gsd-wacom
1086 Debian+ 20 0 514768 49188 37848 S 0,0 1,2 0:00.76 gsd-xsettings
```

La memoria no está siendo muy utilizada (2,5 GB disponibles). Sin embargo, entre los procesos que consumen mucho, observamos que se encuentran los del entorno gráfico.

Si paramos el entorno gráfico, se dispondrá de más memoria:

```
root@debian10:~# systemctl stop gdm3
root@debian10:~# systemctl status gdm3
gdm.service - GNOME Display Manager
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/gdm.service; static; vendor preset: enabled)
Active: inactive (dead) since Tue 2020-04-28 17:23:14 CEST; 12s ago
Process: 628 ExecStart=/usr/sbin/gdm3 (code=exited, status=0/SUCCESS)
Main PID: 628 (code=exited, status=0/SUCCESS)
[...]
abril 28 17:23:14 debian10 systemd[1]: Stopped GNOME Display Manager.
```

```
top
top - 17:24:21 up 3:14, 2 users, load average: 0,04, 0,09, 0,12
Tasks: 139 total, 1 running, 138 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,7 us, 0,8 sy, 0,0 ni, 98,2 id, 0,3 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem: 3882,5 total, 2789,6 free, 168,3 used, 924,6 buff/cache
MiB Swap: 4028,0 total, 4028,0 free, 0,0 used. 3470,8 avail Mem
```

```
PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
592 root 20 0 125820 22080 13920 S 0,0 0,6 0:00.45 unattended-upgr
465 root 20 0 333020 15920 13784 S 0,0 0,4 0:00.56 NetworkManager
467 root 20 0 398776 14920 10028 S 0,0 0,4 0:03.63 udisksd
10266 www-data 20 0 1213908 13364 3128 S 0,0 0,3 0:00.15 apache2
```

```
1201 colord  20  0 249232 12496 9064 S  0,0  0,3  0:00.41 colord
10332 root   20  0 872800 11732 8468 S  0,0  0,3  0:10.49 collectd
```

La memoria disponible es ahora de 2,7 GB.

`vmstat` ofrece una línea de estado acumulado y una línea de estado instantáneo de la memoria.

```
root@debian10:~# vmstat
procs -----memory-----swap-----io-----system-----cpu-----
r b swpd free buff cache si so bi bo in cs us sy id wa st
4 0  0 2855012 72380 874412  0  0  20  62  66  75  2  1 96  1  0
```

`iostat` informa sobre la actividad de entradas/salidas.

```
root@debian10:~# iostat
Linux 4.19.117 (debian10)   28/04/2020   _x86_64_   (2 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           2,35    0,00    0,56    1,49    0,00   95,59

Device            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_read    kB_wrtn
sda                12,66       40,53       124,01    475638    1455385
dm-0               2,78       30,05       29,15    352669    342056
dm-1               0,01        0,26        0,00     3068         0
dm-2             14,50        8,76       94,47    102865    1108728
dm-3               0,19        0,22        1,69     2577     19816
dm-4               0,02        0,23        0,01      2681         64
dm-5               0,01        0,12        0,00     1380         0
dm-6               0,00        0,06        0,00       672         0
```

Hay muy poca actividad en los discos. El disco `/dev/sda` está siendo solicitado de manera equilibrada, en lectura y escritura.

### 3. Compruebe si existen clientes de red conectados.

Para comprobar que el servidor `apache2` está activo, podemos usar el comando `ps` con un filtro.

```
root@debian10:~# ps aux | grep apache
root    10265  0.0  0.1  8436  4304 ?        Ss   16:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data 10266  0.0  0.3 1213908 13364 ?        Sl   16:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data 10267  0.0  0.2 1213508 8968 ?        Sl   16:39   0:00 /usr/sbin/apache2 -k start
root     10481  0.0  0.0   6092   828 pts/1    S+   17:26   0:00 grep apache
```

El proceso inicial del servidor `apache2`, PID 10265, asociado a `root`, ha creado tres procesos hijos en espera de solicitudes de conexión de clientes HTTP. Están asociados al usuario `www-data`.

`netstat -a` retornará la actividad de la red (con un filtro para ver solamente los servidores y las conexiones TCP).

```
root@debian10:~# netstat -a | grep 'tcp'
tcp      0      0 0.0.0.0:ssh          0.0.0.0:*            LISTEN
tcp      0      0 localhost:smtp       0.0.0.0:*            LISTEN
tcp      0      0 0.0.0.0:iscsi-target 0.0.0.0:*            LISTEN
tcp      0      0 debian10:ssh        192.168.0.24:49432    ESTABLISHED
tcp      0      0 64 debian10:ssh     192.168.0.24:49425    ESTABLISHED
tcp6    0      0 :::http             :::*                  LISTEN
tcp6     0      0 :::ssh              :::*                  LISTEN
tcp6     0      0 localhost:smtp      :::*                  LISTEN
tcp6     0      0 :::iscsi-target     :::*                  LISTEN
```

Existen servidores en espera de conexiones. Podemos observar conexiones entrantes SSH, y también podemos ver que el servidor `apache2` se encuentra en espera en el puerto bien conocido HTTP (puerto 80), en TCP en IPv6.

Podemos comprobar la conectividad del servidor Apache con un navegador web desde

una máquina remota, y seguir esta conexión en el servidor local usando el comando `ss`.

Desde una máquina remota, abrimos en un navegador la página web por defecto del servidor, y ejecutamos el comando `ss` en el servidor (seleccionando los intercambios en IPv6):

```
root@debian10:~# ss -af inet6
Netid  State  Recv-Q  Send-Q  Local Address:Port  Peer Address:Port
udp    UNCONN 0        0       [::]:35228          [::]:*
udp    UNCONN 0        0       [::]:mdns           [::]:*
tcp    LISTEN  0        128     *:http              **
tcp    LISTEN  0        128     [::]:ssh            [::]:*
tcp    LISTEN  0        20      [::1]:smtp          [::]:*
tcp    LISTEN  0        128     [::]:iscsi-target   [::]:*
tcp    SYN-RECV 0        0       [::ffff:192.168.0.70]:
http [::ffff:192.168.0.24]:55822
tcp    ESTAB   0        0       [::ffff:192.168.0.70]:
http [::ffff:192.168.0.24]:55821
```

Hay una conexión entrante, desde la dirección `192.168.0.24` (con un prefijo de modo IPv6) hacia un proceso del servidor HTTP. Otro proceso del servidor HTTP se ha puesto en escucha en el puerto bien conocido.

Podemos observar el consumo de memoria de los procesos Apache:

```
top -p 10265,10266,10267
top - 17:45:43 up 3:35, 2 users, load average: 0,02, 0,04, 0,06
Tasks: 3 total, 0 running, 3 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,0 us, 0,0 sy, 0,0 ni,100,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem: 3882,5 total, 2784,8 free, 166,9 used, 930,8 buff/cache
MiB Swap: 4028,0 total, 4028,0 free, 0,0 used. 3467,4 avail Mem

PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
10265 root 20 0 8436 4304 3104 S 0,0 0,1 0:00.14 apache2
10266 www-data 20 0 1213908 13368 3128 S 0,0 0,3 0:00.16 apache2
10267 www-data 20 0 1213580 9120 2512 S 0,0 0,2 0:00.04 apache2
```



Constatamos que los procesos consumen poca memoria viva residente.