



SEP

SES

TecNM

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Taller de Sistemas Operativos

Unidad 3 Practica 3

Montar dispositivos y creación de RAIDS

Presenta:
Ruiz Hernández Jaime
19280690

Docente:
Roberto Cano Rojas

METEPEC, ESTADO DE MÉXICO, **Julio** de **2023**

Introducción

El presente informe documenta la práctica de utilización de comandos básicos en el sistema operativo Debian 11 para montar dispositivos y crear un RAID (Redundant Array of Independent Disks) utilizando la herramienta mdadm. Debian 11, también conocido como "Bullseye", es una distribución de Linux ampliamente utilizada debido a su estabilidad, seguridad y capacidad de personalización.

Durante esta práctica, se explorará el proceso de montaje de dispositivos, como unidades de almacenamiento y particiones, en el sistema operativo Debian 11 mediante comandos en la línea de comandos. Se explicará cómo identificar y montar unidades, así como cómo gestionar los puntos de montaje para acceder a los datos almacenados en ellos.

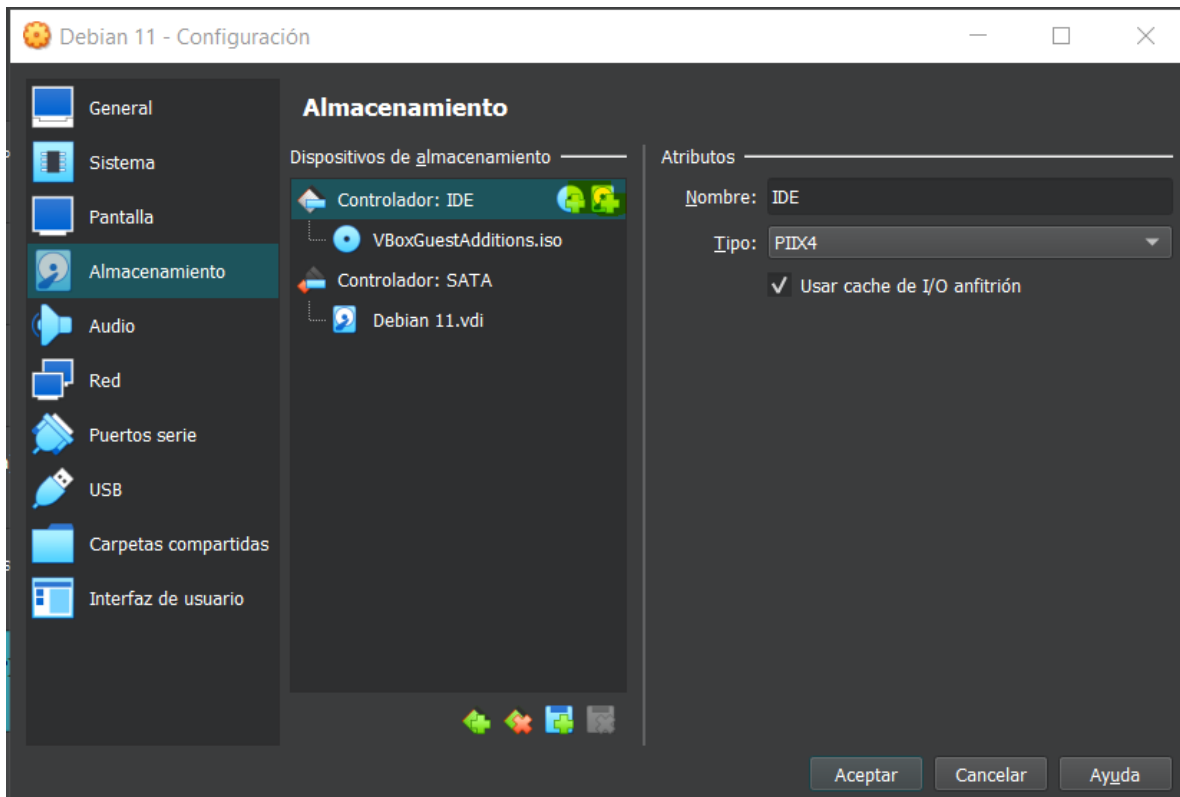
Además, se abordará la configuración de un RAID (nivel 1, espejo) utilizando mdadm. El RAID proporcionará redundancia de datos al replicar la información en múltiples discos, lo que aumenta la integridad y disponibilidad de los datos.

Uno de los objetivos principales de esta práctica será asegurarse de que el RAID se monte automáticamente al arrancar el sistema operativo. Se proporcionarán instrucciones para configurar adecuadamente el archivo `/etc/fstab`, que contiene información sobre los dispositivos y puntos de montaje que deben activarse durante el inicio del sistema.

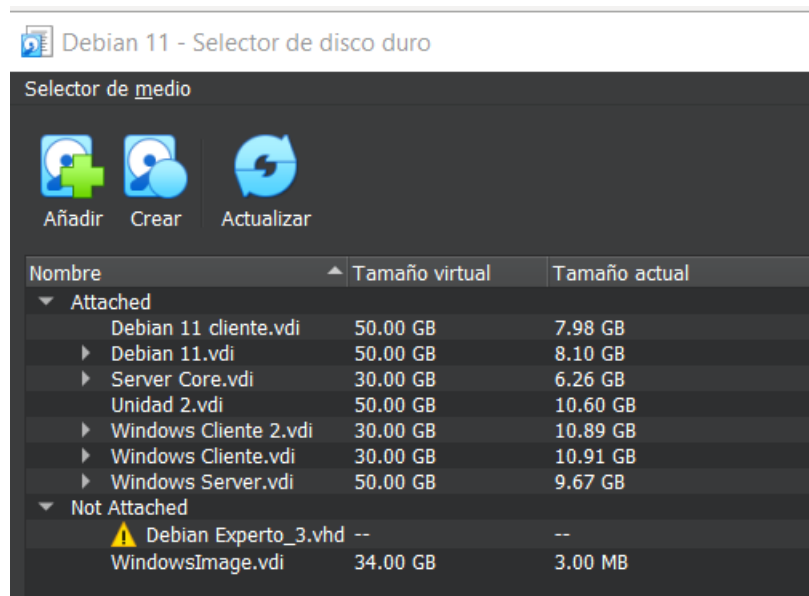
Se describirán los desafíos encontrados durante la práctica, así como las soluciones y recomendaciones para superarlos. También se resaltarán la importancia de comprender y utilizar los comandos básicos para montar dispositivos y crear RAID en Debian 11, ya que esto permite mejorar la eficiencia y confiabilidad del almacenamiento de datos.

Desarrollo

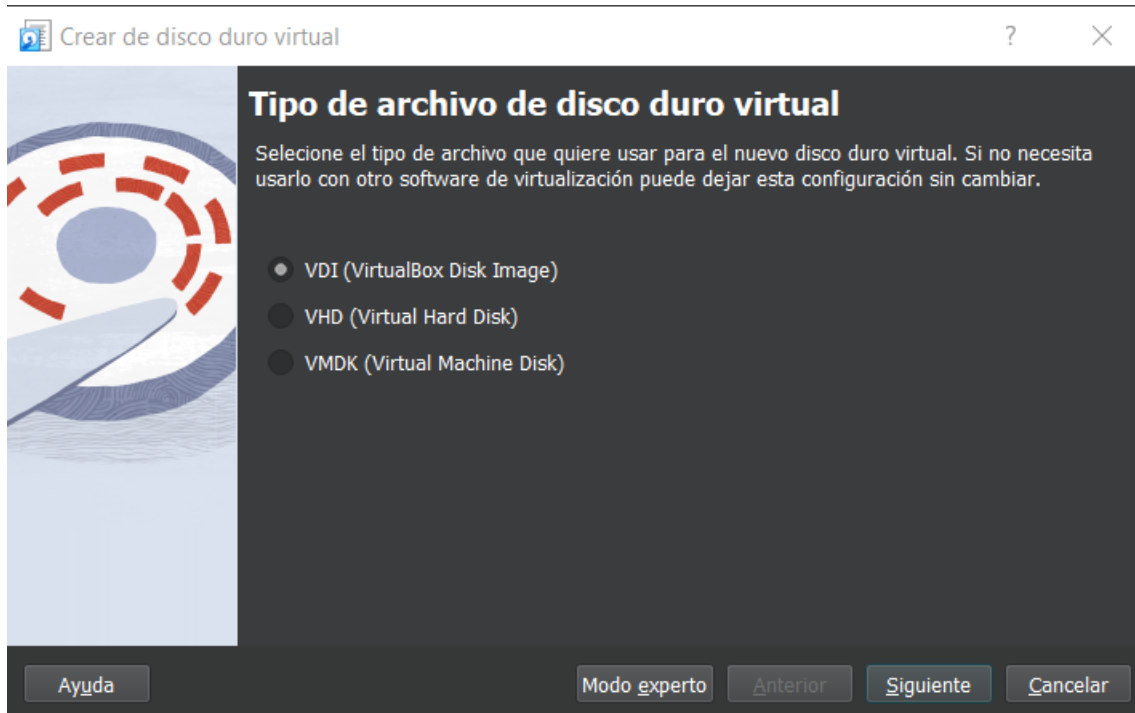
Primero debemos crear los discos en nuestra máquina, esto se debe hacer antes de iniciarla



Debemos crear los discos



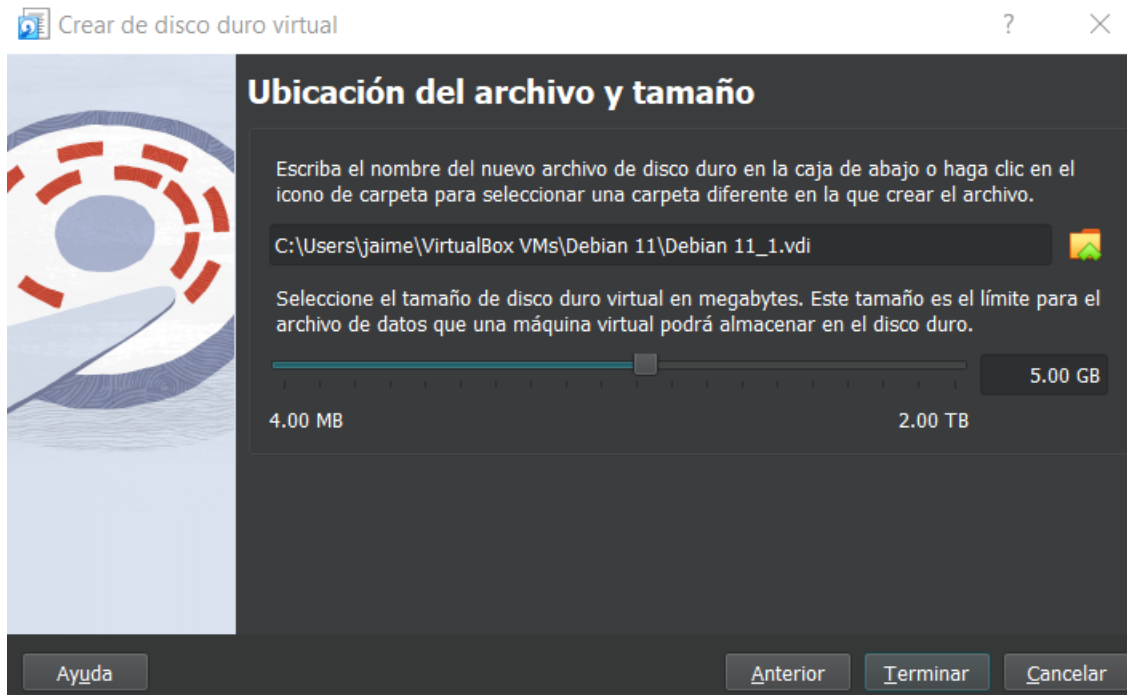
Seleccionamos VDI



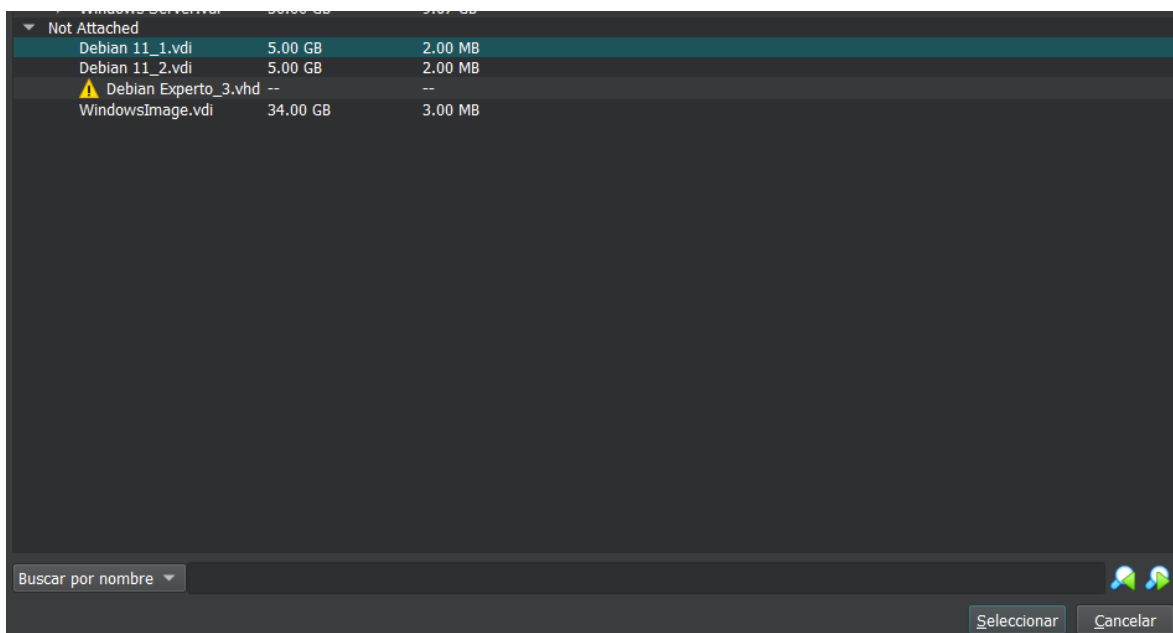
No reservamos completamente



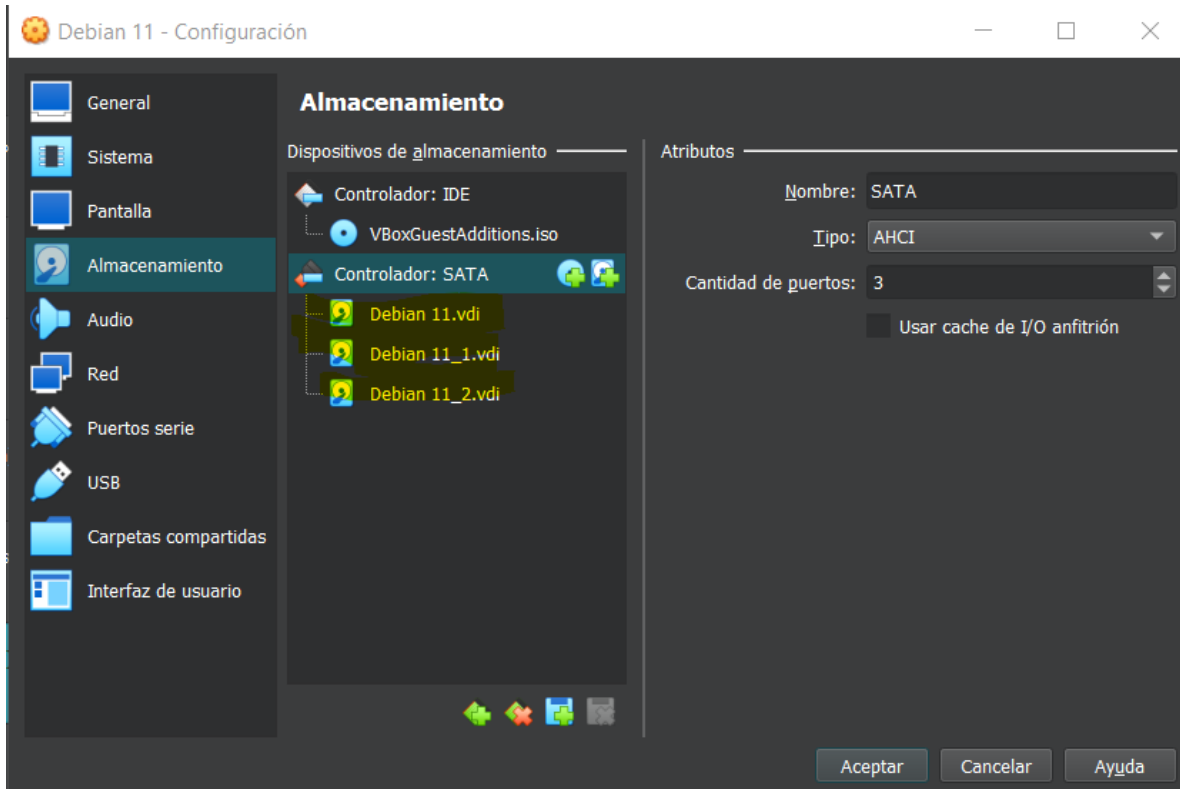
Asignamos el espacio que tendrán estos discos, puede ser de 1gb o más



Después debemos seleccionarlos para que se coloquen en la maquina



Deben estar así los dos discos o más.



Iniciamos la maquina y nos dirigimos a la terminal, ingresamos como root para hacer la práctica, instalamos mdadm que es un paquete para poder crear los RAID.

```
ja@compuJ: ~  
ja@compuJ:~$ su - root  
Contraseña:  
root@compuJ:~# apt install mdadm  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:  
  exim4-base exim4-config exim4-daemon-light gssapi-common libgnutls-dane0 libgssapi7  
  libmailutils7 libmariadb3 libntlm0 libunbound8 mailutils mailutils-common  
  mariadb-common mysql-common  
Paquetes sugeridos:  
  exim4-doc-html | exim4-doc-info eximon4 spf-tools-perl swaks mailutils-mh  
  mailutils-doc dracut-core  
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:  
  exim4-base exim4-config exim4-daemon-light gssapi-common libgnutls-dane0 libgssapi7  
  libmailutils7 libmariadb3 libntlm0 libunbound8 mailutils mailutils-common  
  mariadb-common mdadm mysql-common  
0 actualizados, 15 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 2 no actualizados.  
Se necesita descargar 6 397 kB de archivos.  
Se utilizarán 14.5 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n] s
```

Para verificar los discos y sus nombres dentro del sistema usamos fdisk -l

```
ja@compuJ: ~  
root@compuJ:~# fdisk -l  
Disco /dev/sdb: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectores  
Modelo de disco: VBOX HARDDISK  
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  
  
Disco /dev/sdc: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectores  
Modelo de disco: VBOX HARDDISK  
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  
  
Disco /dev/sda: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectores  
Modelo de disco: VBOX HARDDISK  
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: 0x34a50d89  
  


| Disposit. | Inicio | Comienzo  | Final     | Sectores  | Tamaño | Id | Tipo                 |
|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|----|----------------------|
| /dev/sda1 | *      | 2048      | 102856703 | 102854656 | 49G    | 83 | Linux                |
| /dev/sda2 |        | 102858750 | 104855551 | 1996802   | 975M   | 5  | Extendida            |
| /dev/sda5 |        | 102858752 | 104855551 | 1996800   | 975M   | 82 | Linux swap / Solaris |

  
root@compuJ:~#
```

Para crear el raid usamos el siguiente comando, mdadm --create /dev/md100 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc

En este caso se creara un raid de nivel 1 que es un espejeo, utilizaremos dos discos y colocamos su ubicación para que los pueda utilizar el raid.

```
root@compuJ:~# mdadm --create /dev/md100 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc  
mdadm: Note: this array has metadata at the start and  
may not be suitable as a boot device. If you plan to  
store '/boot' on this device please ensure that  
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use  
--metadata=0.90  
Continue creating array? y  
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata  
mdadm: array /dev/md100 started.  
root@compuJ:~#
```

Para verificar el estado del raid que creamos usamos mdadm --detail /dev/md100

```

root@compuJ:~# mdadm --detail /dev/md100
/dev/md100:
    Version : 1.2
    Creation Time : Wed Jul 19 09:44:16 2023
    Raid Level : raid1
    Array Size : 5237760 (5.00 GiB 5.36 GB)
    Used Dev Size : 5237760 (5.00 GiB 5.36 GB)
    Raid Devices : 2
    Total Devices : 2
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Wed Jul 19 09:44:42 2023
    State : clean
    Active Devices : 2
    Working Devices : 2
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0

Consistency Policy : resync

    Name : compuJ:100 (local to host compuJ)
    UUID : 57e26fe5:dc15c53c:2d9f5e47:8e2e58bf
    Events : 17

   Number   Major   Minor   RaidDevice State
    -----
    0         8       16         0     active sync  /dev/sdb
    1         8       32         1     active sync  /dev/sdc
root@compuJ:~# █

```

Vamos a formatear el raid para que esté completamente limpio, usaremos mkfs.ext4 /dev/md100

```

root@compuJ:~# mkfs.ext4 /dev/md100
mke2fs 1.46.2 (28-Feb-2021)
Creating filesystem with 1309440 4k blocks and 327680 inodes
Filesystem UUID: 9cc0a77e-fe28-4265-a9ba-58db5341860e
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@compuJ:~# █

```

Vamos a crear una carpeta donde montaremos el raid, puede ser en cualquier lado. Para montarlo usamos el comando mount /dev/md100 montaje/

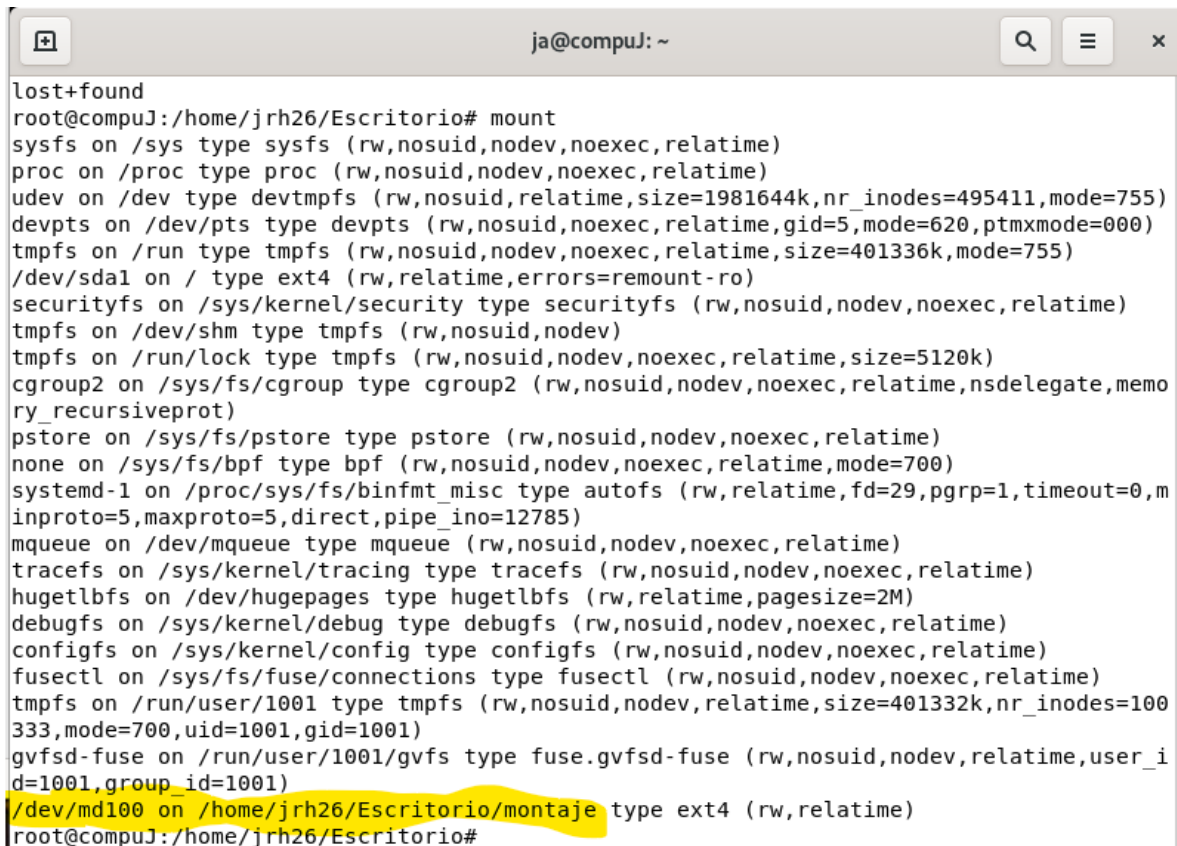

```

root@compuJ:~# ls
jupyter_env
root@compuJ:~# cd ..
root@compuJ:/# ls
bin      etc          initrd.img.old  lib64        media  proc  sbin  tmp  vmlinuz
boot    home          lib             libx32       mnt    root  srv   usr  vmlinuz.old
dev     initrd.img    lib32           lost+found   opt    run   sys   var

root@compuJ:/# cd home/
root@compuJ:/home# ls
ja jrh26
root@compuJ:/home# cd jrh26/
root@compuJ:/home/jrh26# ls
Descargas  Escritorio  jupyter_env  Plantillas  Público
Documentos Imágenes   Música       practica    Vídeos
root@compuJ:/home/jrh26# cd Escritorio/
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# mkdir montaje
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# ls
carpetaJaime DEADJOE holamundo.txt holamundo.txt~ montaje practica.txt
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# mount /dev/md100 montaje/
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# ls montaje/
lost+found
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# █

```

Para verificar que se haya montado correctamente usamos mount y buscamos el nombre del raid /dev/md100



```

lost+found
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio# 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=1981644k,nr_inodes=495411,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,nodev,noexec,relatime,size=401336k,mode=755)
/dev/sda1 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)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=12785)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run/user/1001 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=401332k,nr_inodes=100333,mode=700,uid=1001,gid=1001)
gvfsd-fuse on /run/user/1001/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1001,group_id=1001)
/dev/md100 on /home/jrh26/Escritorio/montaje type ext4 (rw,relatime)
root@compuJ:/home/jrh26/Escritorio#

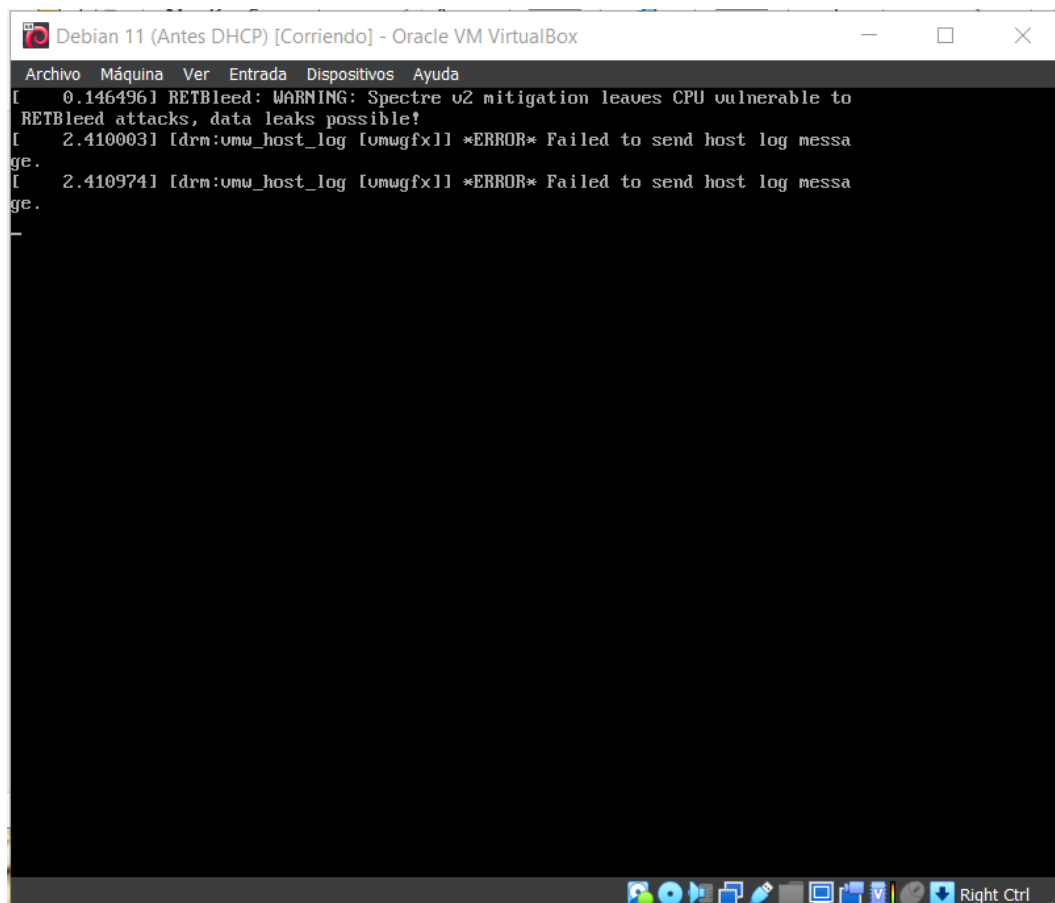
```

Y ahora para que se monte el raid cuando inicie la maquina debemos modificar el archivo fstab ubicado en /etc/ debemos colocar el nombre del raid, su ubicación, el formato del disco, el tipo de

dispositivo, colocamos 0 para que al iniciar la maquina no haga un respaldo del dispositivo, y un 1 para que se monte automáticamente.

```
^K I /etc/fstab (Modified) Row 16 Col 82
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# systemd generates mount units based on this file, see systemd.mount(5).
# Please run 'systemctl daemon-reload' after making changes here.
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=422e59be-51be-42a4-818b-c5c9151cbe6b / ext4 errors=remount-ro 0
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=cf0a2215-fd67-49f1-8197-5def215be9ba none swap sw 0
/dev/sr0 /media/cdrom0 udf,iso9660 user,noauto 0 0
/dev/md100 /home/jrh26/Escritorio/montaje ext4 defaults 0 1
```

Reiniciamos la maquina



Es normal que nos salga un error y nos mande al modo de mantenimiento. Debemos ubicar el dispositivo con fdisk -l, en este caso se modificó a md127, antes lo teníamos como md100

```
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
to boot into default mode.
Contraseña de root para mantenimiento
(o pulse Control-D para continuar):
root@compuJ:~# fdisk -l
Disco /dev/sda: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectores
Modelo de disco: VBOX HARDDISK
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: 0x34a50d89

Disposit.  Inicio  Comienzo      Final  Sectores  Tamaño  Id  Tipo
/dev/sda1  *              2048  102856703  102854656    49G  83  Linux
/dev/sda2              102858750  104855551    1996802    975M   5  Extendida
/dev/sda5              102858752  104855551    1996800    975M  82  Linux swap / Solaris

Disco /dev/sdb: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectores
Modelo de disco: VBOX HARDDISK
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

Disco /dev/sdc: 5 GiB, 5368709120 bytes, 10485760 sectores
Modelo de disco: VBOX HARDDISK
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

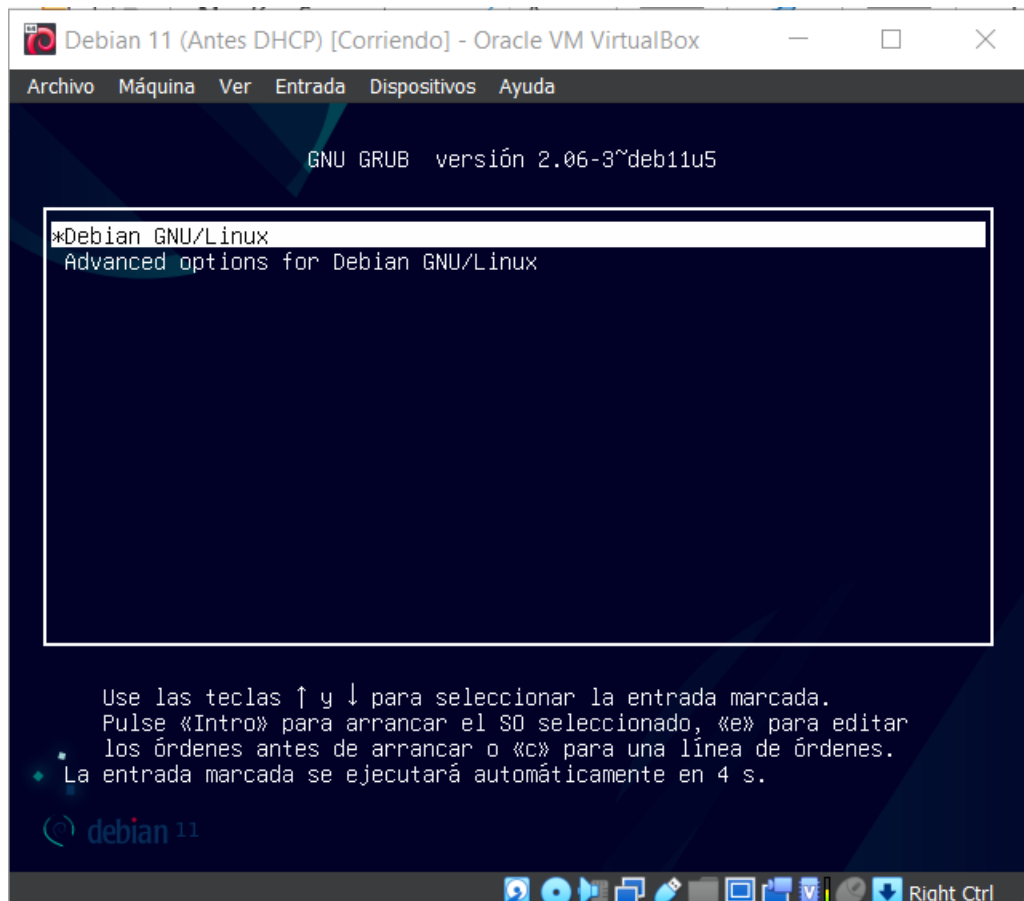
Disco /dev/md127: 5 GiB, 5363466240 bytes, 10475520 sectores
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
root@compuJ:~# _
```

Debemos volver al archivo fstab ahora modificando el nombre por md127

```
Debian 11 (Antes DHCP) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# systemd generates mount units based on this file, see systemd.mount(5).
# Please run 'systemctl daemon-reload' after making changes here.
#
# <file system> <mount point>    <type> <options>          <dump> <pass>
# / was on /dev/sda1 during installation
UUID=422e59be-51be-42a4-818b-c5c9151cbe6b /                ext4    errors=remount-ro 0      1
# swap was on /dev/sda5 during installation
UUID=cfoa2215-fd67-49f1-8197-5def215be9ba none             swap    sw              0      0
/dev/sr0          /media/cdrom0    udf,iso9660 user,noauto      0      0
/dev/md127        /home/jrh26/Escritorio/montaje ext4    defaults        0      1

File /etc/fstab saved
root@compuJ:~# _
```

Volvemos a reiniciar la maquina



Verificamos que se haya montado usando mount

```
jrh26@compuJ: ~/Escritorio/montaje
/dev/sda1 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)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=12848)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
/dev/md127 on /home/jrh26/Escritorio/montaje type ext4 (rw,relatime)
tmpfs on /run/user/1000 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=401332k,nr_inodes=100333,mode=700,uid=1000,gid=1000)
gvfsd-fuse on /run/user/1000/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1000,group_id=1000)
jrh26@compuJ:~/Escritorio/montaje$
```

Accedemos a la ubicación de raid y debe estar lost+found

```
jrh26@compuJ:~$ cd Escritorio/montaje/
jrh26@compuJ:~/Escritorio/montaje$ ls
lost+found
```

Podemos verificarlo en configuración y en el apartado de discos y debe estar un RAID-1 que fue el que creamos y verificamos su ubicación.

