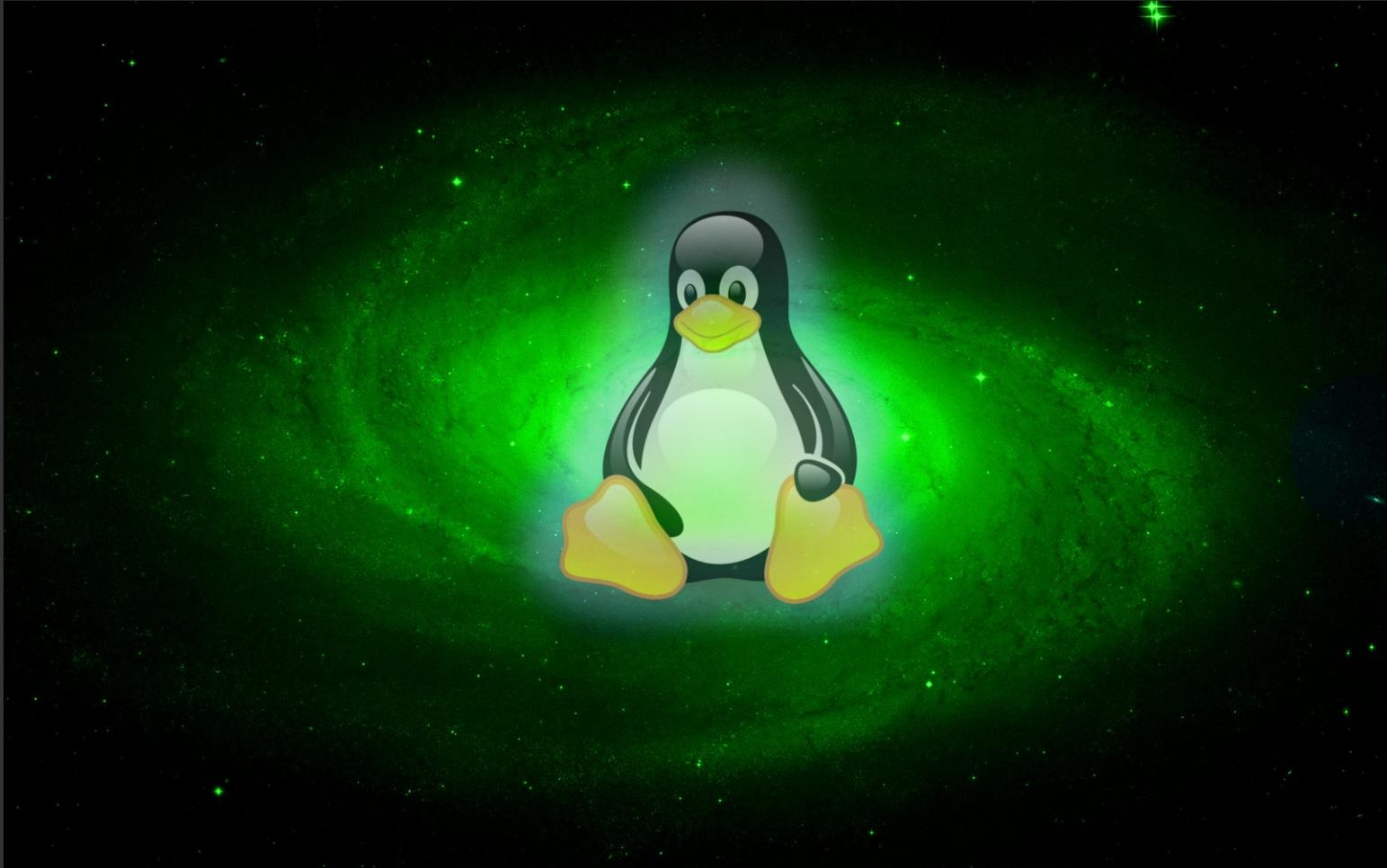
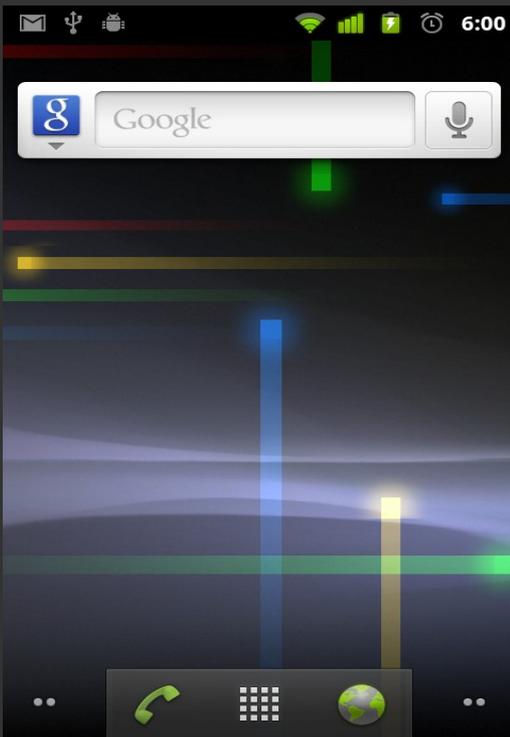


Linux + IRAF



Fernando Ávila-Castro
Verano del OAN 2013

¿Qué es Linux?



Es un sistema operativo inspirado en Unix.

Su arquitectura libre y gratuita le ha permitido ser utilizado en computadoras personales, teléfonos celulares y supercomputadoras.

¿Porqué Linux?

- Es modular: se puede instalar sólo el mínimo necesario para hacerlo más eficiente.

¿Porqué Linux?

- Es modular: se puede instalar sólo el mínimo necesario para hacerlo más eficiente.
- Incluye herramientas de desarrollo como compiladores y librerías.

¿Porqué Linux?

- Es modular: se puede instalar sólo el mínimo necesario para hacerlo más eficiente.
- Incluye herramientas de desarrollo como compiladores y librerías.
- Su código abierto y libre permite modificarlo de acuerdo a nuestras necesidades.

¿Porqué Linux?

- Es modular: se puede instalar sólo el mínimo necesario para hacerlo más eficiente.
- Incluye herramientas de desarrollo como compiladores y librerías.
- Su código abierto y libre permite modificarlo de acuerdo a nuestras necesidades.
- Existe una gran cantidad de herramientas y rutinas dedicadas al cómputo numérico y científico.

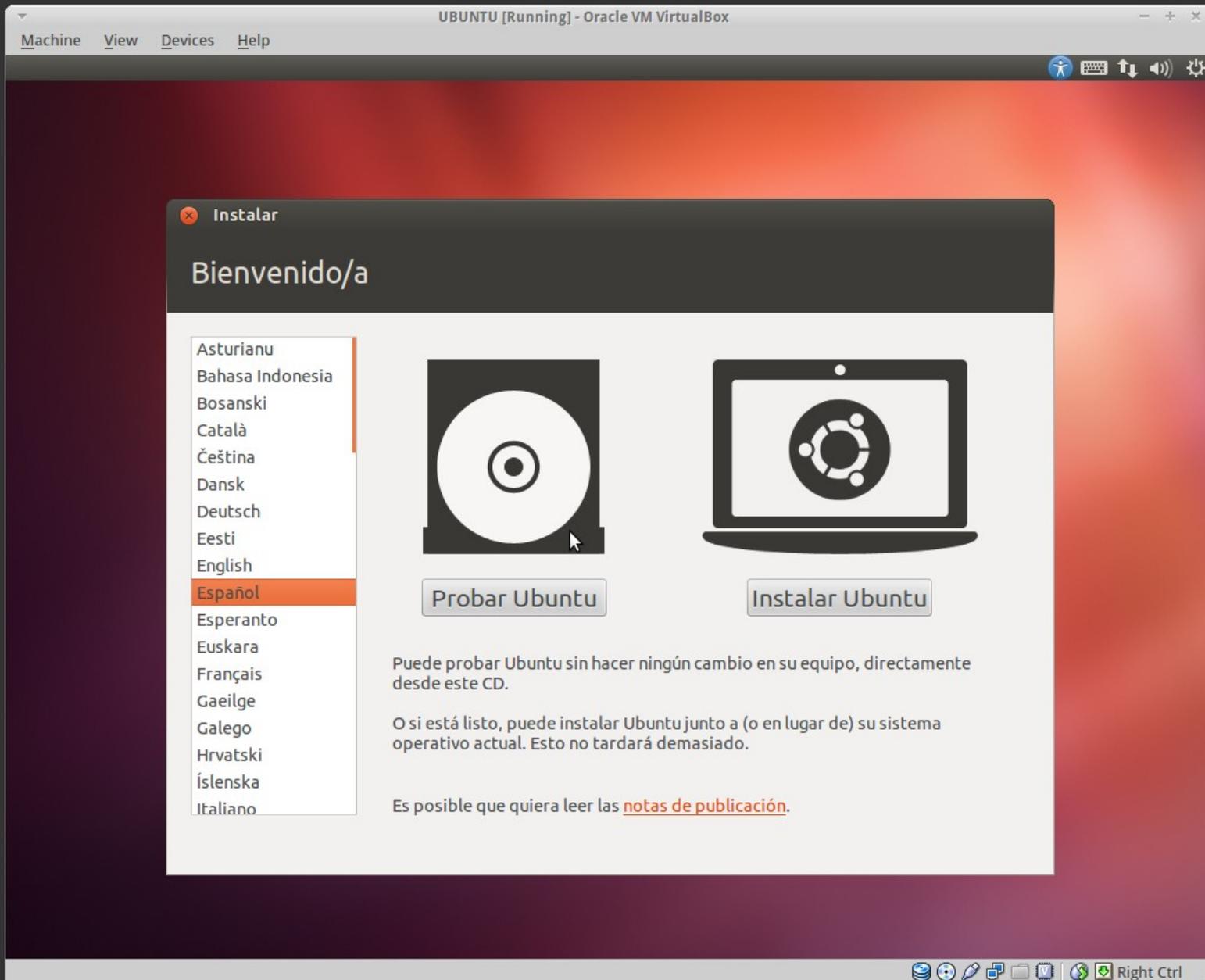
¿Porqué Ubuntu?

- Es la distribución más popular de Linux actualmente.
- Existe una gran cantidad de tutoriales y páginas de ayuda.
- Usa la herramienta apt-get para instalar una gran cantidad de programas precompilados.
- Tiene buen soporte de hardware.
- (ya tenemos un instalador de IRAF para Ubuntu!)

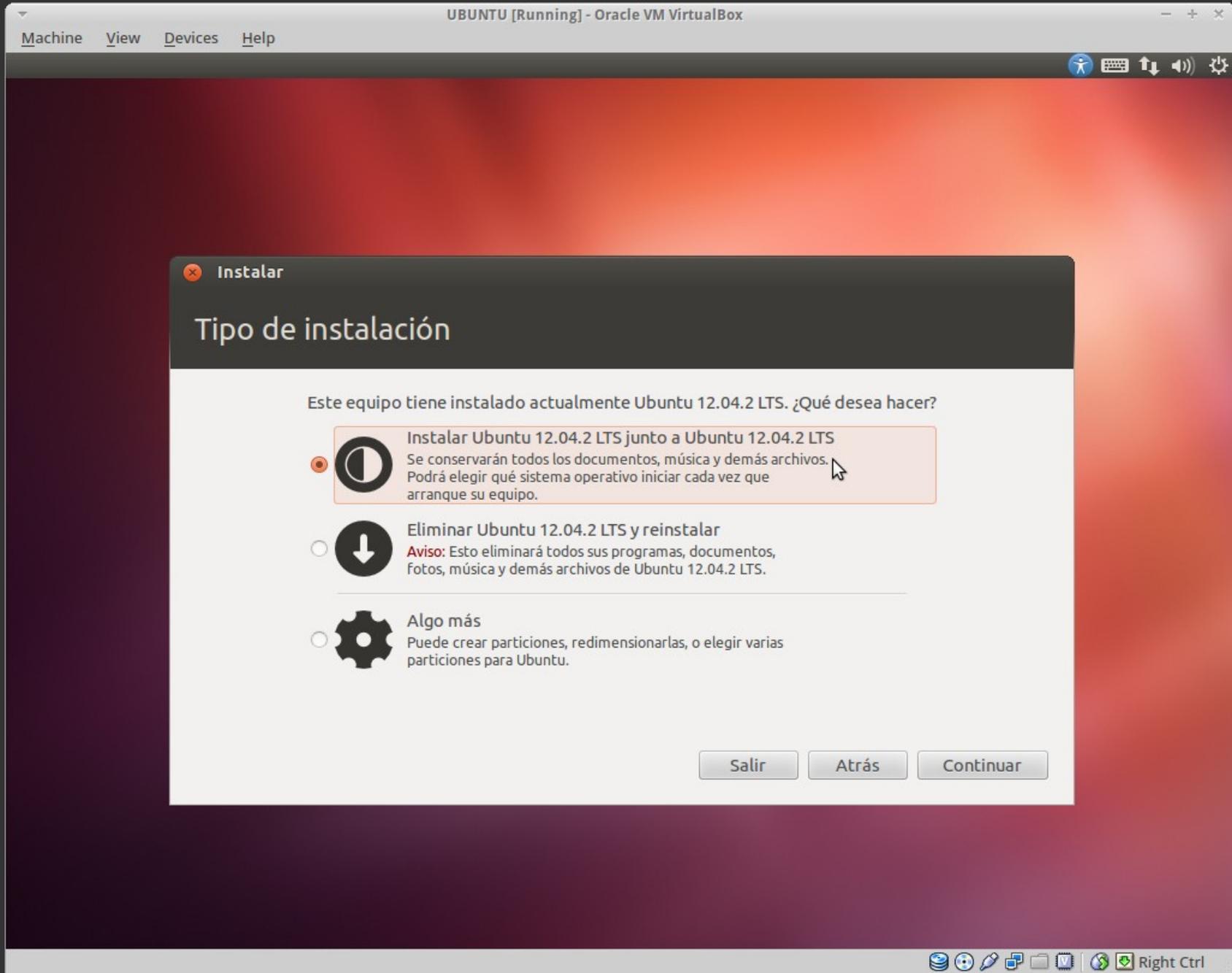
Instalación de Ubuntu

- Seleccionar idioma, y si será sesión Live o Instalación.
- Confirmar requisitos (espacio en disco, conexión a internet).
- **Partición del disco duro.**
- Seleccionar zona horaria.
- Seleccionar teclado.
- Seleccionar nombre de usuario y contraseña.

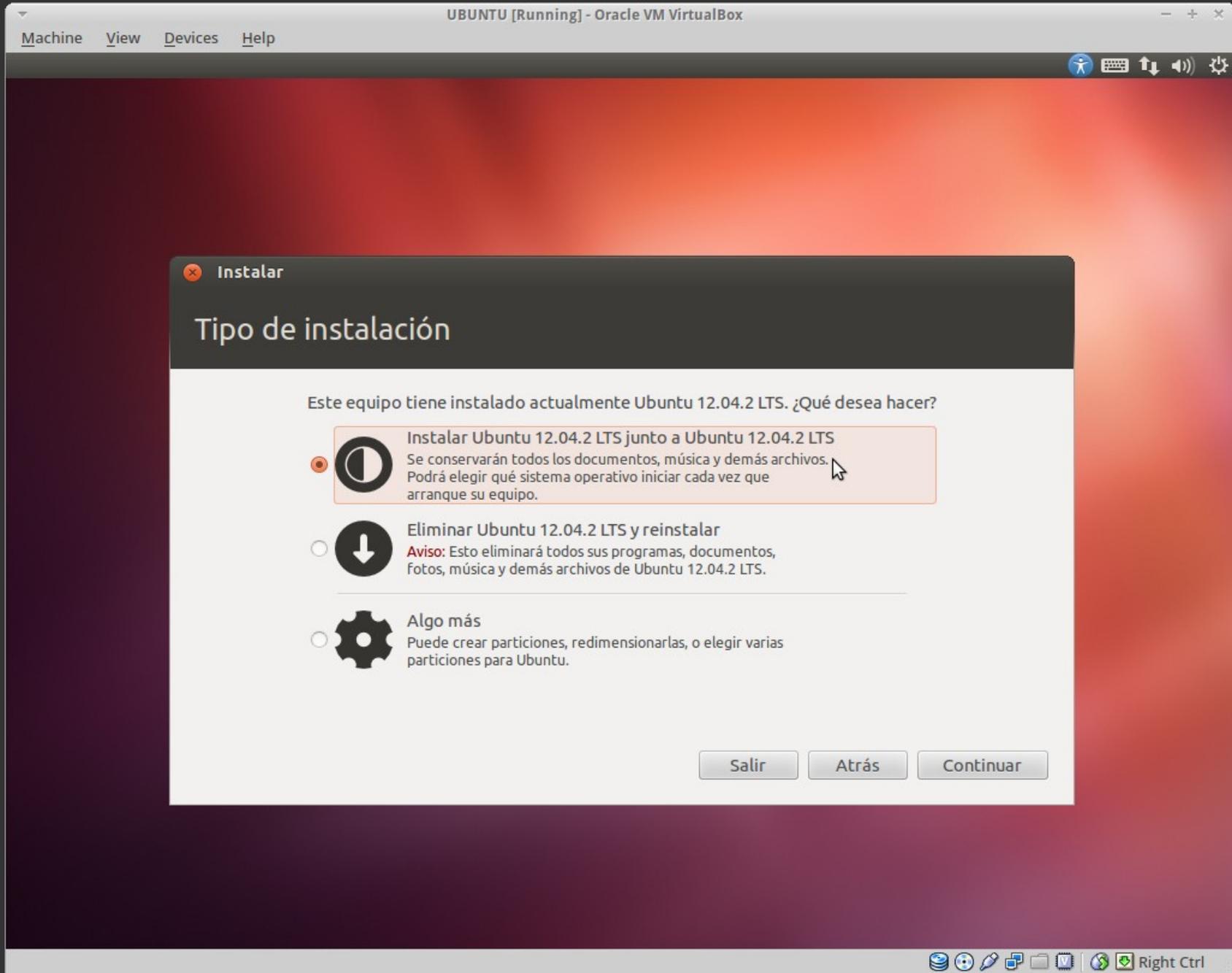
Sesión Live o Instalación.



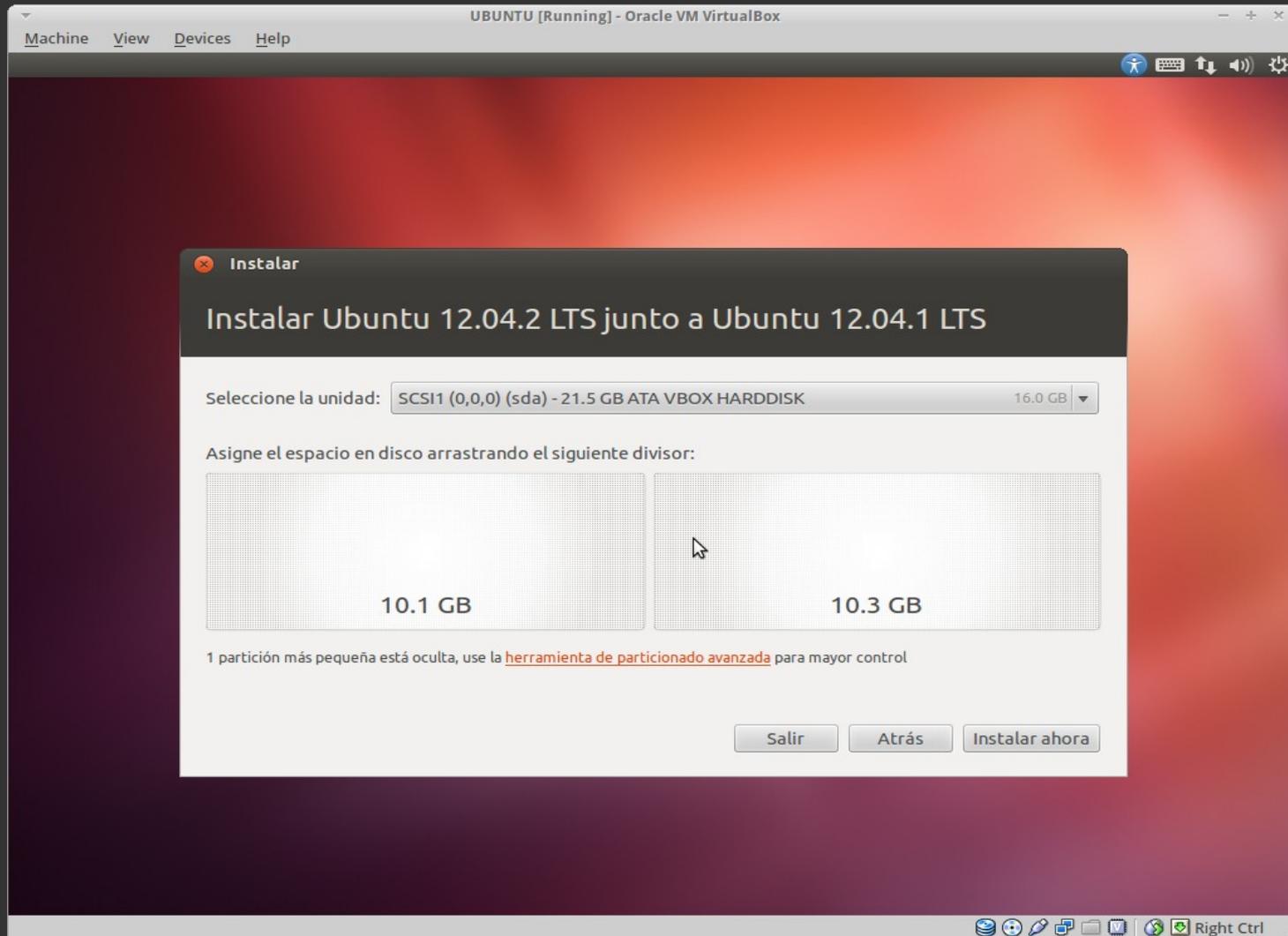
Partición de disco duro.



Partición de disco duro.

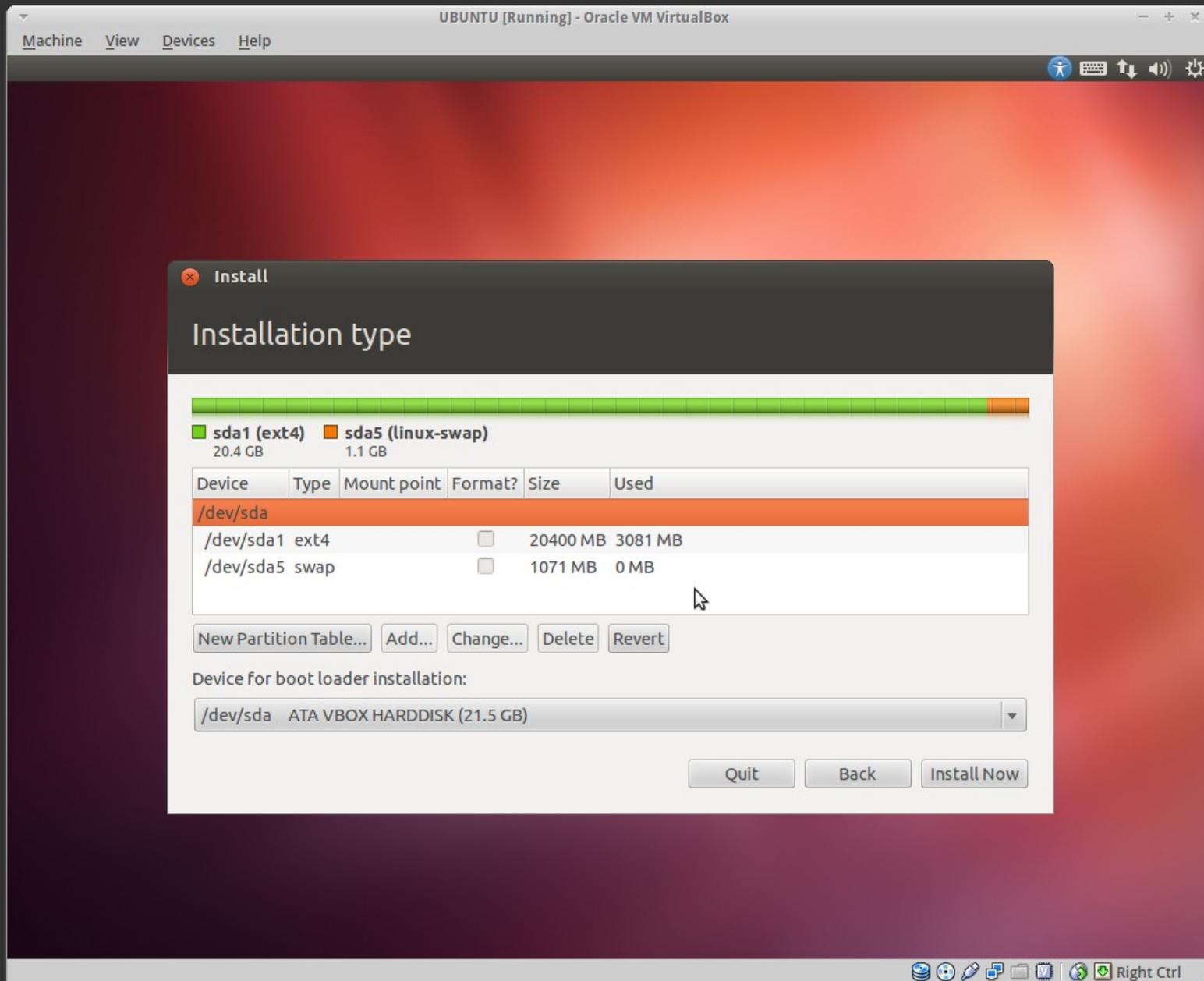


Compartiendo espacio con otro sistema operativo.

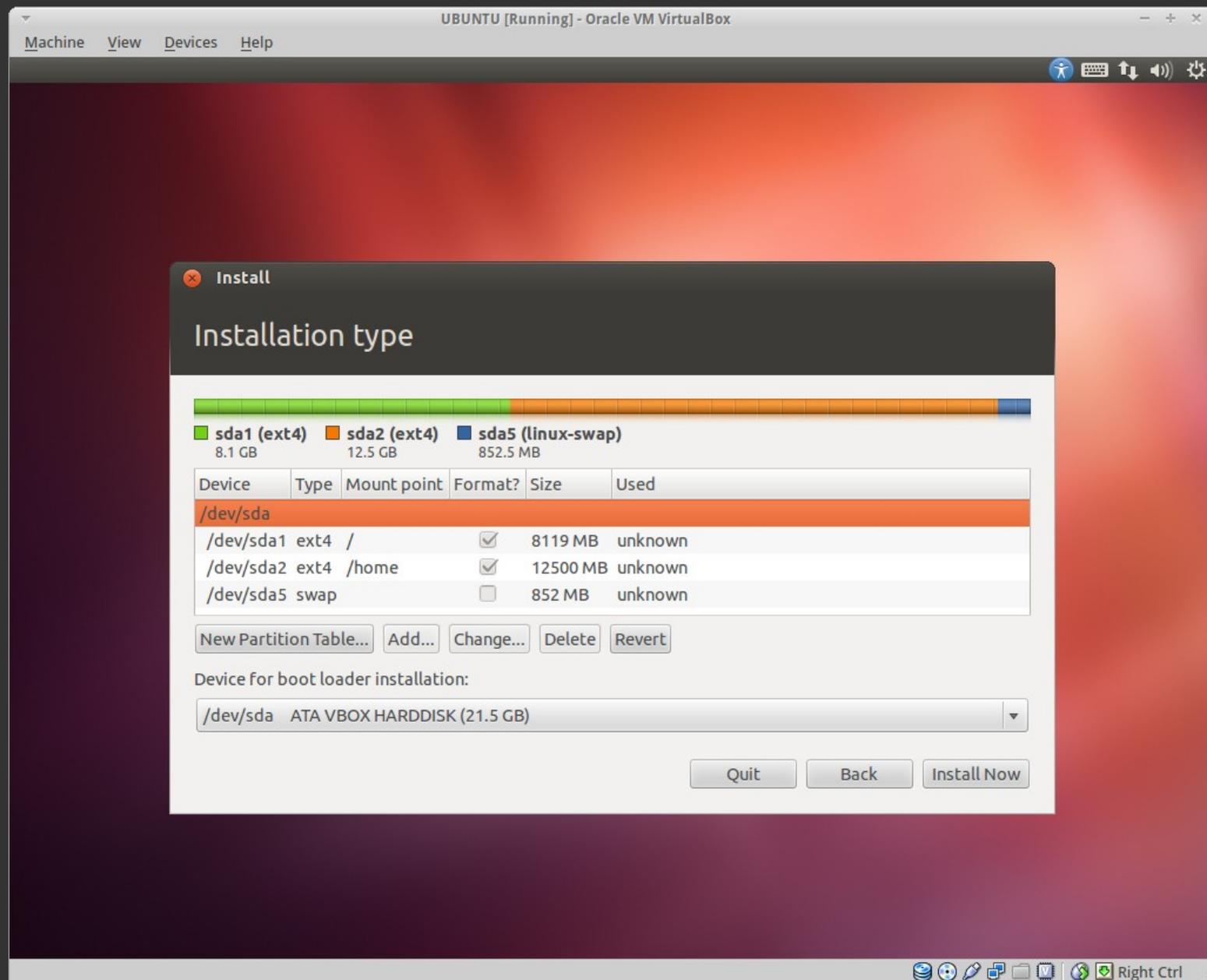


Para el taller, se recomienda un mínimo de 20GB para Ubuntu.

La instalación default sólo usa dos particiones.



Otro ejemplo de partición para una instalación permanente.

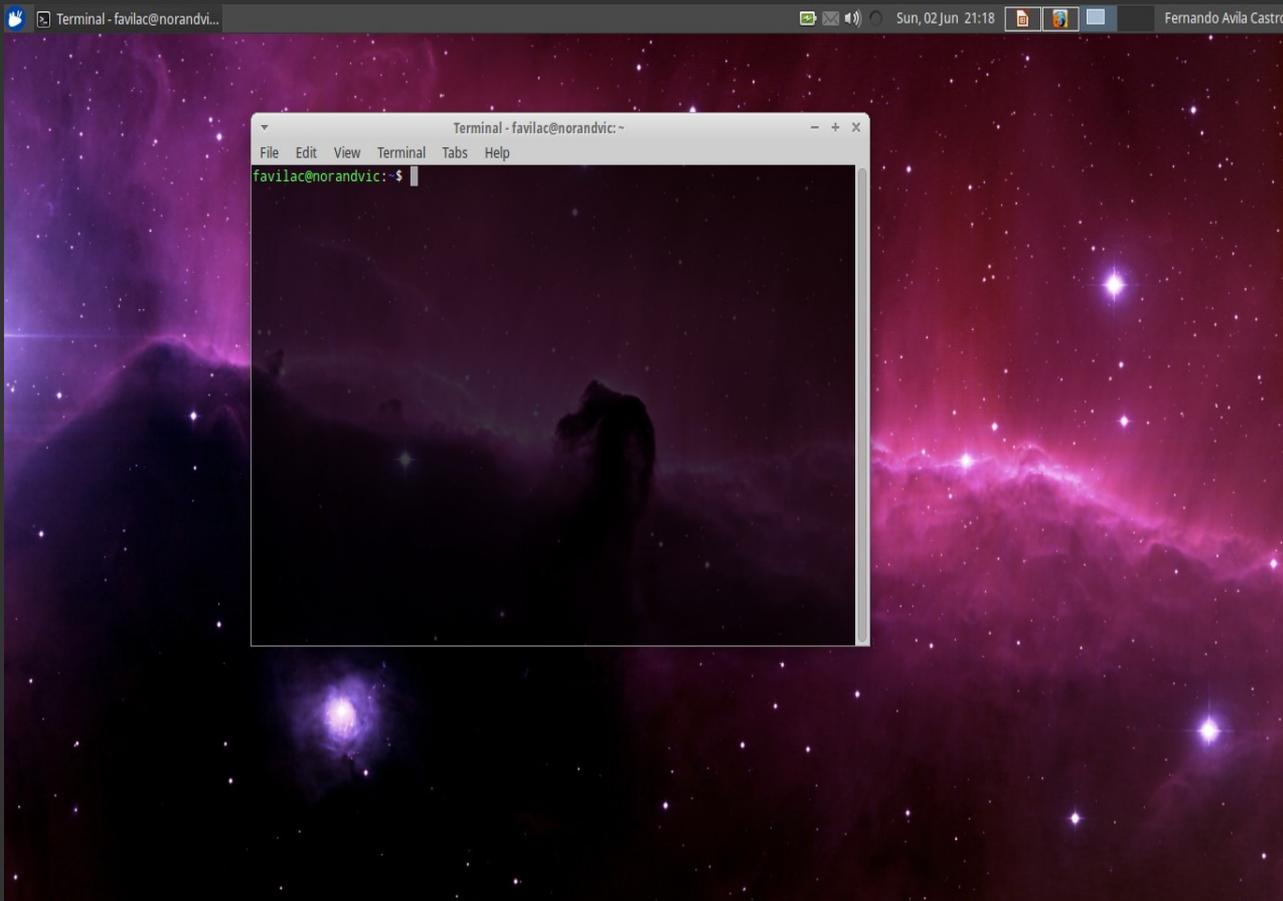


Es una estructura jerárquica.

- / Directorio Raíz.
- /bin Programas binarios esenciales.
- /lib Librerías esenciales.
- /dev Dispositivos (/dev/zero, /dev/null)
- /etc Archivos de configuración.
- /root Directorio de root (administrador).
- /usr Segunda jerarquía, usuarios.
 - /usr/bin
 - /usr/lib
 - /usr/local
- /home Directorio de usuarios.
 - /home/fernando

... y existen más directorios.

La shell de comandos.



BASH

- Es la shell más popular de Linux.
- **Permite manipular archivos y directorios.**
- Se pueden crear scripts para automatizar tareas.

Algunos comando básicos.

- `ls` muestra o **lista** los directorios y archivos.
- `mv` **mueve** o renombra archivos y directorios.
- `rm` borra o **remueve** archivos y directorios.
- `cp` **copia** archivos y directorios.
- `cd` cambia de **directorio**.
- `mkdir` crea un directorio.
- `find` busca archivos.
- `vi`, `vim`, `nano`, `emacs` editores de texto.

Cómo en Unix todo es un archivo, los **comandos** se pueden **concatenar** y **redireccionar** las salidas.

Otros comandos útiles.

- `rmdir` borra directorios vacíos.
- `file` da información sobre el tipo de archivo.
- `less` visualiza archivos de texto.
- `cat` concatena archivos y/o imprime a pantalla.
- `grep` muestra patrones o cadenas de texto.
- `man` muestra el manual del comando.
- `apropos` muestra comandos similares.
- `>`, `>>`, `<`, `<<`, `|` (redireccionadores)

Ejemplos

```
favilac@tulkas:~/iae/pipeline/object$ ls
cielo_0001o.fits  cielo_0006o.fits  cielo_0011o.fits  estandar0001o.fits
cielo_0002o.fits  cielo_0007o.fits  cielo_0012o.fits  estandar0002o.fits
cielo_0003o.fits  cielo_0008o.fits  cielo_0013o.fits  estandar0003o.fits
cielo_0004o.fits  cielo_0009o.fits  cielo_0014o.fits  estandar0004o.fits
cielo_0005o.fits  cielo_0010o.fits  cielo_0015o.fits  estandar0005o.fits
```

Usando el redireccionador `>` podemos hacer listas.

```
favilac@tulkas:~/iae/pipeline/object$ ls estandar* > lista-estandar.txt
favilac@tulkas:~/iae/pipeline/object$ cat lista-estandar.txt
estandar0001o.fits
estandar0002o.fits
estandar0003o.fits
estandar0004o.fits
estandar0005o.fits
```

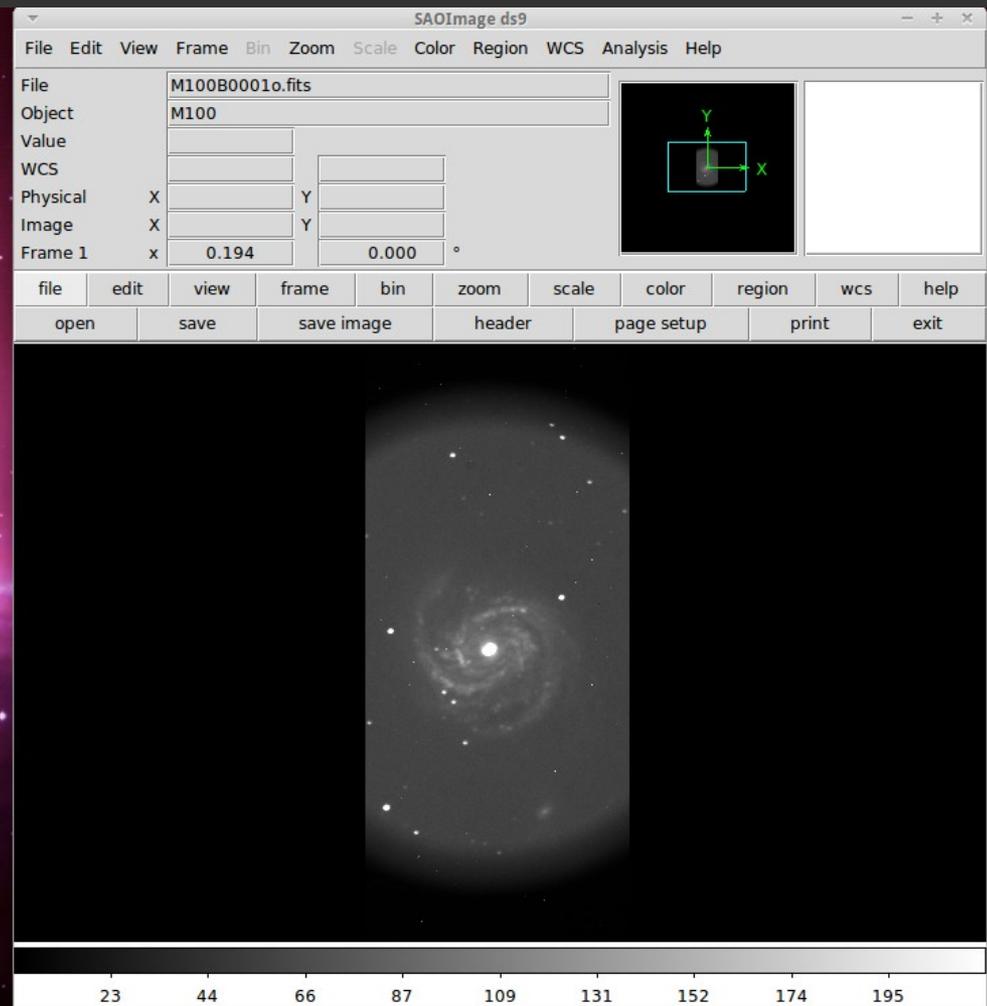
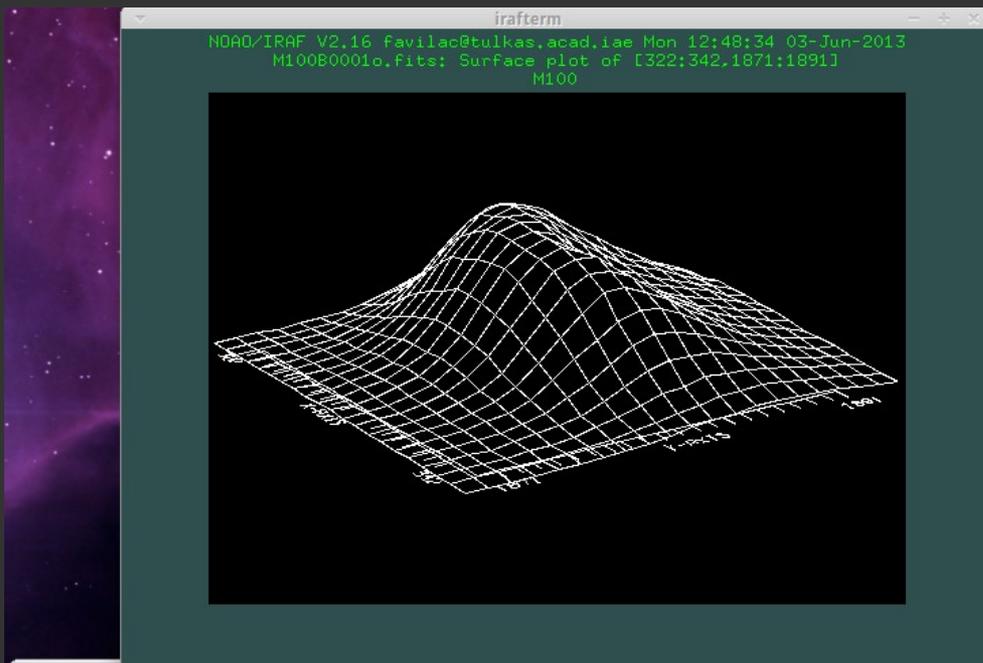
Ejemplos

Usando el redireccionador | (pipe) podemos concatenar comandos.

```
favilac@tulkas:~/iae/pipeline/object$ cat lista-cielo.txt |  
grep 000  
cielo_0001o.fits  
cielo_0002o.fits  
cielo_0003o.fits  
cielo_0004o.fits  
cielo_0005o.fits  
cielo_0006o.fits  
cielo_0007o.fits  
cielo_0008o.fits  
cielo_0009o.fits  
favilac@tulkas:~/iae/pipeline/object$ cat lista-cielo.txt |  
grep 000 > lista-cielo-1.txt
```

IRAF: Image Reduction and Analysis Facility

es el estándar en la reducción de imágenes y espectros astronómicos.



```
IRAF
-- IMEXAMINE COMMANDS --
CURSOR KEY COMMAND SUMMARY
? Help
a Aperture Sum
b Box coords
c Column plot
d Load display
e Contour plot
f Redraw
g Graphics cursor
h Histogram
i Image cursor
j Line gauss fit
k Col gauss fit
l Line plot
m Statistics
n Next frame
o Overplot
p Previous frame
q Quit
r Radial plot
s Surface plot
t Output image
u Vector plot
v Vector plot
w Toggle logfile
x Coordinates
y Set origin
z Print grid
, Quick phot
. Quick prof fit

COLON COMMAND SUMMARY
allframes ceiling iterations naverage pointmode width
angh center label nbins radius x
angv constant logfile ncolumns round xformat
autoredraw dashpat logx ncontours rplot xlabel
autoscale defkey logy ncoutput select xorder
background eparam magzero ncstat szmarker y
banner fill majrx nhi ticklabel yformat
```

Instalación.

- Partimos del archivo imagen IRAFv216_64BITS.iso

- Nos convertimos en administrador:

```
$ sudo -s
```

- Montamos la imagen:

```
$ mount -o loop IRAFv216_64BITS.iso /mnt
```

- Nos vamos al directorio /mnt para instalar:

```
$ cd /mnt/
```

```
$ apt-get update (no necesario, pero recomendable)
```

```
$ sh install64.sh
```

- Seguir las instrucciones señaladas.

- \$ umount /mnt

Archivos FITS.

- Flexible Image Transport System. Es el más común en astronomía.
- Consiste de dos partes: El header que contiene metadatos y la parte de datos.
- El header es texto que contiene información sobre el archivo.
- Los datos pueden ser una imagen, tablas de datos en texto o binario.

El header

```
ecl> imheader M100B0001o.fits
```

```
M100B0001o.fits[1024,2306][ushort]: M100
```

```
ecl> imheader M100B0001o.fits l+
```

```
M100B0001o.fits[1024,2306][ushort]: M100
```

```
No bad pixels, min=0., max=0. (old)
```

```
Line storage mode, physdim [1024,2306], length of user area 2633 s.u.
```

```
Created Tue 18:50:00 28-May-2013, Last modified Sat 22:33:26 26-May-2012
```

```
Pixel file "M100B0001o.fits" [ok]
```

```
EXTEND = T
```

```
COMMENT FITS (Flexible Image Transport System) format is defined in 'Astronomy  
COMMENT and Astrophysics', volume 376, page 359; bibcode: 2001A&A...376..359H
```

```
BZERO = 32768 / BZERO
```

```
BSCALE = 1 / BSCALE
```

```
EXPTIME = 1200.0 / Integration Time, sec.
```

```
ORIGIN = 'UNAM ' / OAN SPM, IA-UNAM
```

```
OBSERVAT= 'SPM ' / Observatory
```

```
TELESCOP= '0.84m ' / Telescope
```

```
ecl> imheader M100B0001o.fits l+ | grep TELESCOP
```

```
TELESCOP= '0.84m ' / Telescope
```

Imágenes

Es necesario tener el visor **ds9** abierto primero.

El comando `display` nos mostrará la imagen.

```
ec1> display M100B0001o.fits
```

```
frame to be written into (1:16) (1):
```

```
z1=742. z2=3902.839
```

Es posible tener varias imágenes abiertas, y diferentes escalas: lineal, logarítmica, potencia, etc.

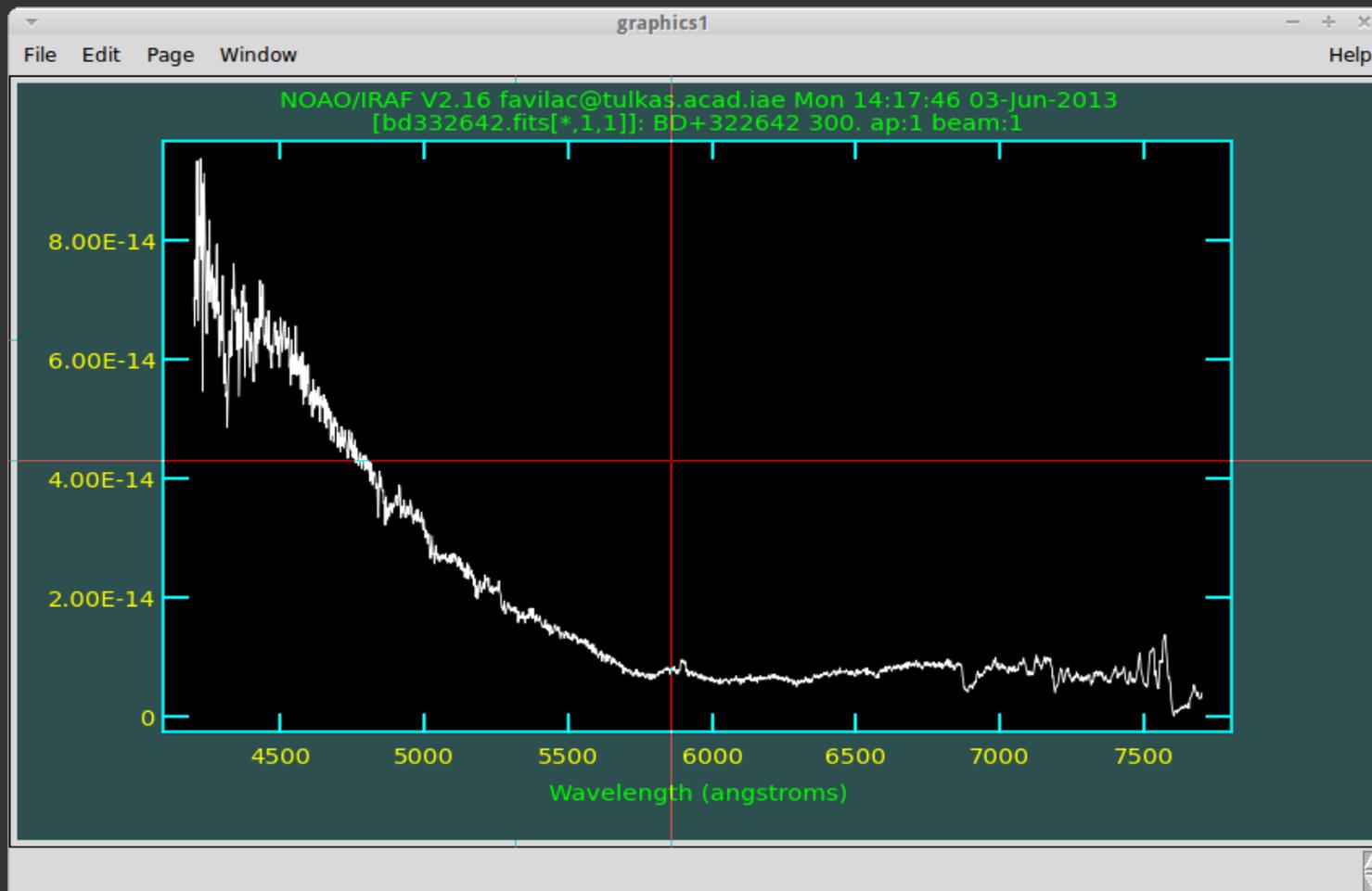
Algunos comandos para trabajar con imágenes.

- **imstatistics** Nos da información básica de los datos de la imagen.
- **imexamine** Nos permite examinar con más detalle la imagen.
- **ccdproc** Es la **tarea** para la reducción básica de imágenes.
- **epar** Edita parámetros de los comandos.
- **bye** Para salir de una tarea.
- **logout** Para salir de IRAF.
- **help** Ayuda de comandos.

Espectros.

splot:

Es parte de la tarea `noao.onedspec` y nos permite graficar y analizar espectros.



Links

- Ubuntu y Xubuntu para 64 y 32 bits:
<http://tulkas.acad.iae/> (red interna del IAE)
- Instalador de IRAF para Ubuntu.
<http://www.astrosen.unam.mx/~favidac/IRAF/>
- Documentos varios de IRAF
<http://www.astrosen.unam.mx/~favidac/IRAF/docs/>
- Sitio de IRAF, foros y descargas.
<http://iraf.net/>

¡Gracias por su atención!



Fernando Ávila Castro

Oficina 101

favilac@astrosen.unam.mx