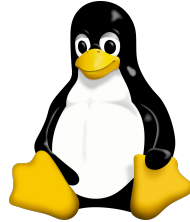


# **UNIDAD II**

## **Sistemas Shell/Unix**

# Tabla de Contenidos

- **Unidad I: Ciencia de Datos y Astronomía**
  - Definiciones clave de la ciencia de datos
  - Astronomía y ciencia de datos
  - Herramientas computacionales
- **Unidad II: Sistemas Shell/Unix**
  - Introducción a Linux y Bash
  - Comandos básicos de sistema
  - Variables y tipos de datos
  - Expresiones regulares
  - Edición de texto
  - GNU sed, GNU awk
  - Control de flujo



- **Unidad III: Fundamentos de Python**
  - Lenguaje, intérprete(s), I/O, variables, tipos de datos, objetos básicos, control de flujo.
  - Métodos, parámetros, funciones lambda.
  - Objetos en Python
  - Uso de módulos
- **Unidad IV: Herramientas de Python**
  - Vectores y matrices: numpy
  - Gráficos avanzados: matplotlib
  - Algoritmos para ciencia: scipy
- **Unidad V: Introducción Métodos Numéricos**
  - Raíces, interpolación e integración
  - Ecuaciones diferenciales ordinarias
  - Métodos Monte Carlo

# Objetivos de aprendizaje

- **Reconocer** la necesidad de manejo y tratamiento de datos en la astronomía/astrofísica.
- **Reconocer** una variedad de **técnicas** y **algoritmos numéricos** y sus aplicaciones.
- **Utilizar lenguajes de programación** comúnmente utilizados en astronomía para **aplicar** estas técnicas y algoritmos.

# Material de acceso libre para las próximas unidades

- *Bash Guide for Beginners*, Machtelt Garrels. ISBN-10: 0974433942  
También distribuido libremente en:  
<https://tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf>
- *Python 3 Reference Manual*, Guido Van Rossum. ISBN-10: 1441412697  
Versión online: <https://docs.python.org/3/reference/>  
Tutorial: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
- *Python Programming And Numerical Methods: A Guide For Engineers And Scientists*, Kong, Siau & Bayen, ISBN: 9780128195499  
Versión online:

## Otras:

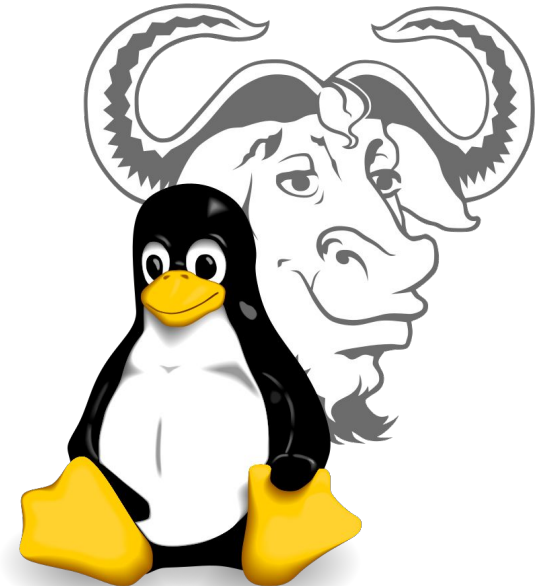
- “Python for Astronomers”, <https://prappleizer.github.io/textbook.pdf>

# GNU / Linux

GNU/Linux es un **sistema operativo** (o una familia de sistemas operativos) tipo Unix compuesto por software libre y de código abierto. GNU/Linux surge de las contribuciones de varios proyectos de software, entre los cuales destacan GNU (iniciado por Richard Stallman en 1983) y el kernel *Linux* (iniciado por Linus Torvalds en 1991).

Los sistemas Linux y Unix se caracterizan por su **robustez, estabilidad, seguridad y capacidad para trabajar en redes**. Tienen capacidad de multitarea y multiusuario, varios usuarios pueden utilizar el sistema **simultáneamente**.

El **software libre** es aquel que permite la **libertad total** de uso, copia, modificación y distribución, mientras que el **código abierto** se refiere a la **disponibilidad del código fuente** y la libertad para modificar y distribuir el software, pero no necesariamente a la libertad total de uso y distribución.



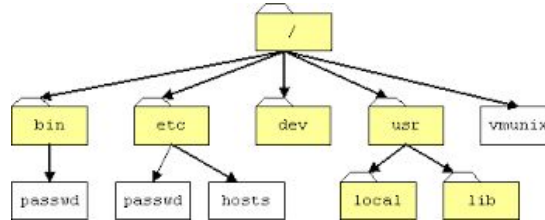
# GNU / Linux - ¿dónde están?

Algunos Linux son especialmente conocidos por su uso en **servidores de Internet**, en **supercomputadoras**, y en **sistemas embebidos**; mercados donde GNU/Linux tiene la mayor cuota de participación.

- El proyecto de ranking Top500.org informa que, desde 2017, **las 500 supercomputadoras más potentes** del mundo utilizan alguna versión del sistema operativo GNU/Linux, siendo dominante desde el 2004.
- Diversas encuestas lo han posicionado constantemente como el sistema operativo más popular para servidores web.
- En aplicaciones embebidas es común encontrar Linux instalado en routers, smart TVs y relojes inteligentes, sistemas de entretenimiento de automóviles, y grabadoras de video digital.
- Con menor participación se usa en el segmento de las computadoras de escritorio, portátiles, dispositivos móviles, computadoras de bolsillo, videoconsolas y otros.

# GNU / Linux - características

- Utilizan una arquitectura de **sistema de archivos jerárquica y organizada en árbol**, donde todos los archivos y directorios se organizan en una estructura de carpetas desde el directorio raíz ("/).



- Capacidad de **multitarea** y **multiusuario**, donde varios usuarios pueden utilizar el sistema simultáneamente.
- Tienen una **interfaz de línea de comandos** que permite a los usuarios interactuar con el SO mediante comandos de texto. Ofrecen una gran variedad de herramientas y utilidades que permiten la administración y configuración avanzada del sistema.
- La mayoría de los sistemas Linux/Unix son de **código abierto**. Esto ha llevado a la creación de muchas distribuciones diferentes de Linux, cada una con sus propias características y objetivos específicos.

# GNU / Linux - características

- Los sistemas operativos GNU/Linux se encuentran normalmente en forma de compendios conocidos como **distribuciones o distros** (e.g. Debian, Ubuntu, Red Hat, Arch). Estas ofrecen GNU/Linux como un **producto final** para instalar o probar en un ordenador, cubriendo una gama de necesidades que van desde el uso cotidiano personal hasta aplicaciones muy específicas en ambientes especializados. **Cada distro añade al sistema base su propia selección de aplicaciones** y programas preinstalados (como entorno gráfico, ambientes de escritorio, software usual, etc).
- Las distros suelen incluir un software encargado de la **administración de paquetes**. Esto es, el control de descarga e instalación de todo el software incluido en el repositorio de la distribución.



# Entorno de escritorio (aplicaciones) vs distribución

Si bien la mayoría de las distros suelen optar por un entorno en particular, estos últimos son desarrollos independientes. Hay distribuciones que permiten instalar diversos entornos de escritorio (con sus respectivas aplicaciones particulares). Su **instalación y uso son opcionales**.



Escritorio GNOME 43



Escritorio KDE Plasma 5.22



Escritorio XFCE 4.18



Entorno de escritorio de Deepin 23



Escritorio Cinnamon 4.4.8



Escritorio MATE 1.20



Escritorio LXQt



Escritorio Openbox

No obstante, hay softwares de uso común compatibles con todos los entornos (por ejemplo, chrome/firefox, ofimáticas, visualizadores, editores de imágenes, etc).

# Distribuciones GNU/Linux

Existe un **enorme espectro**<sup>1</sup> de distribuciones populares que se pueden clasificar en familias con origen común.

Algunas distribuciones “madre”:



## ¿Sirve que sea Código Abierto?

Un estudio sobre la distribución Red Hat 7.1 reveló que esta en particular posee más de **30 millones de líneas de código real**. Se estima que esta distribución requeriría **8000 programadores por año** para su desarrollo. De haber sido desarrollado por medios convencionales de código cerrado, hubiera costado más de **mil millones de dólares** en los Estados Unidos.

<https://distrowatch.com> : Marzo 2023

Page Hit Ranking		
Data span:		
Last 12 months		Go
Rank	Distribution	HPD*
1	<a href="#">MX Linux</a>	2743▼
2	<a href="#">EndeavourOS</a>	2362▼
3	<a href="#">Mint</a>	2066▼
4	<a href="#">Manjaro</a>	1477▼
5	<a href="#">Pop!_OS</a>	1233-
6	<a href="#">Fedora</a>	1191▼
7	<a href="#">Ubuntu</a>	1176-
8	<a href="#">Debian</a>	1046▼
9	<a href="#">Garuda</a>	788▼
10	<a href="#">Lite</a>	780-
11	<a href="#">openSUSE</a>	734▲
12	<a href="#">Zorin</a>	691▼
13	<a href="#">elementary</a>	612▼
14	<a href="#">KDE neon</a>	601-
15	<a href="#">antiX</a>	492▼

(1) [https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n\\_Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_Linux)

# Actividad práctica

**Explorar** el sistema Linux que se utilizará durante el curso:

- ¿Puedes determinar qué distribución y entorno de escritorio está instalado?
- Sobre el entorno de escritorio: ¿qué aspectos tiene que sean similares a otros SO (como Windows 10/11 o Android)?, y ¿qué aspectos distintos puedes identificar?
- Revisar la lista de aplicaciones incluidas en el sistema. Probar 3 que sean totalmente desconocidas.
- Buscar aplicaciones de: exploración de archivos, navegación web y ofimática. ¿En qué se distinguen de las que conoces?

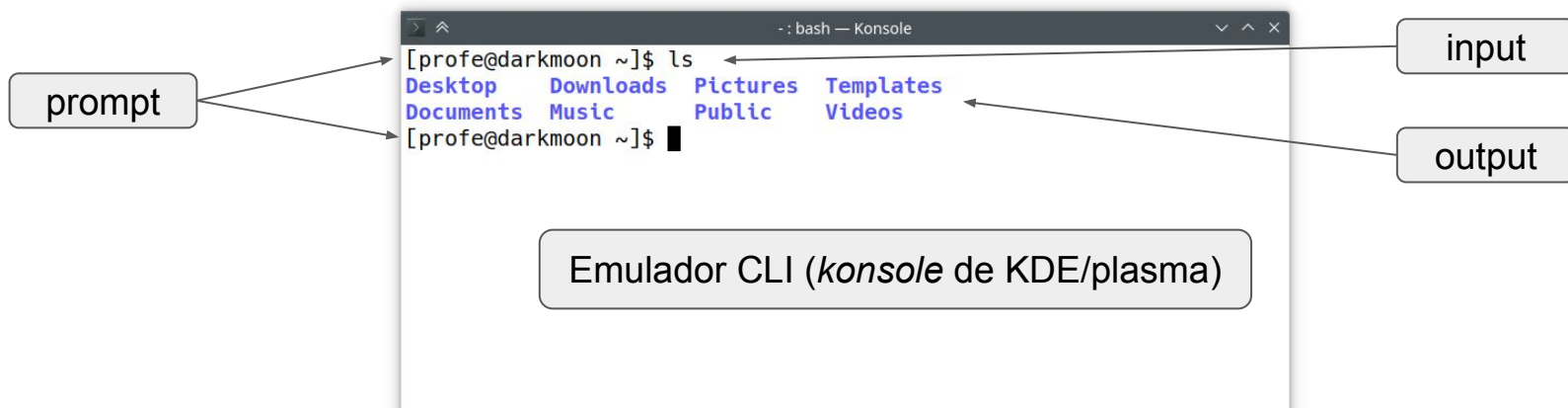
# GNU Bash



Es una **interfaz** de usuario de **línea de comandos** (CLI) que permite interactuar con el sistema operativo, así como también es un **lenguaje de programación** tipo **scripting**.

Es la interfaz de usuario tradicional de sistemas tipo Unix (como GNU/Linux). Se puede acceder a través de las **TTY**, o de aplicaciones que **emulan la CLI**.

**Permite ejecutar todo el software disponible en el sistema.**



# Actividad práctica

- Explorar las aplicaciones disponibles en el sistema y buscar un emulador de CLI.

**Hint:** buscar por “terminal”, “shell” o “consola”

- Ejecutar los siguientes comandos y comprender sus outputs:

> whoami	(who am i?)
> pwd	(print working directory)
> df	(filesystem space usage)
> man	(manual)

Utilizaremos el “>” para representar el prompt

- Revisar las páginas de manual de los comandos anteriores.

La instrucción más importante (para humanos)

R.T.F.M.

*Read the f\*\*\*\*ng manual*

# ¿Cómo funciona el input de bash?

El **prompt** de bash recibe como input **una string** que es ejecutada por el intérprete. Esta string puede contener:

- El **nombre del comando**, **app**, o **software** instalado en el sistema que se quiera ejecutar.
- **Argumentos** (y **opciones**) de entrada del programa (e.g. `-h`, `"hola"`)
- **Metacaracteres**: caracteres con significado especial (e.g: `*`, `?`, `$`, `|`, `&`, `>`, `<`)
- **Múltiples combinaciones de todos los anteriores**

El prompt autocompleta con **doble TAB**.

# Actividad práctica

- Buscar una aplicación de nombre conocido en el menú de aplicaciones e intentar ejecutarla **desde el emulador de CLI (terminal)**.  
¿Encuentras alguna diferencia en la aplicación ejecutada así?  
¿Qué le sucede a la terminal realizada esta acción?

## Investigar y explorar

- ¿Cómo se puede acceder a las TTY? ¿Qué se puede ejecutar desde ellas?