

Apuntes Fundamentos

Javier Plaza Rosique

Índice

1. Introducción.	2
2. Git.	3
2.1. Bases de Git.	3
2.2. Comandos Git.	5
2.3. Servicio de repositorio remoto: GitHub.	7
3. Linux.	10
4. Python.	11
4.1. Mostrar por consola.	11
4.2. Variables.	11
4.3. Tipos de datos.	12
4.3.1. Tipos numéricos.	13
4.3.2. Tipos secuenciales.	14
4.3.3. Tipos de conjuntos.	21
4.3.4. Diccionarios (dict).	22
4.3.5. Tipos booleanos (bool).	25
4.4. Operadores.	26
4.4.1. Operadores aritméticos.	26
4.4.2. Operadores de asignación.	28

1. Introducción.

En este documento, se podrán encontrar los conocimientos básicos sobre las siguientes herramientas:

- Git, y como server online del mismo GitHub.
- Linux.
- Python.
- Docker.
- SQL.

El objetivo final para mi es llegar a comprender los fundamentos de las herramientas anteriormente mencionadas. Aunque este documento lo publico por si hay alguna persona a la que le pueda llegar a ayudar.

Los conocimientos con los que ha sido redactado este documento son los adquiridos durante el módulo de Fundamentos del Master en Big Data que me encuentro en la actualidad cursando.

Cabe recalcar que ni mucho menos lo que esta en el presente documento es todo lo que se puede llegar a saber sobre las herramientas anteriormente mencionadas.

La manera de contactar conmigo (creador del documento) o de ver

- **Linkedin:** www.linkedin.com/in/javiplazarosique
- **GitHub:** <https://github.com/JaviPlazaRosique>
- **Correo electrónico:** j.plazarosique@gmail.com

2. Git.

Git es un sistema de control de versiones. Sirve para guardar el historial de cambios de los archivos de un proyecto, y también sirve para poder coordinar el trabajo entre varias personas sin que unos se pisen a otros.

2.1. Bases de Git.

Para entender el funcionamiento de Git, antes hay que tener varios conceptos claros. Los conceptos son los siguientes:

- Repositorio.
- Flujo de trabajo con Git: commit, update, push, pull.

Un **repositorio** de Git es una carpeta (como cualquier carpeta del ordenador), en donde se encuentra un subdirectorio (como un archivo) oculto llamado `.git`, en el cual se guardan los datos de las versiones de los cambios producidos dentro del repositorio. Al poder llegar a tener el subdirectorio descargado en el ordenador, no es necesario tener conexión a internet, pues todos los cambios se encuentran en el subdirectorio, por lo que podremos realizar cualquier acción. El repositorio se puede encontrar en local (una carpeta del ordenador) o en remoto. Los repositorios en remoto son copias de los repositorios alojados en servidores externos o en la nube, esto permite realizar el trabajo en equipo. Uno de los servicios de repositorios en remoto más extendido es GitHub, pero también se pueden encontrar otros como GitLab.

Commit es la acción que realizamos cada vez que realicemos cambios en el proyecto, y queramos guardarlos. En otras palabras un commit es una instantánea del proyecto a la hora de hacerlo. Dichos cambios se guardan en el repositorio local, es decir, en el ordenador. Las características que todo commit tiene son las siguientes:

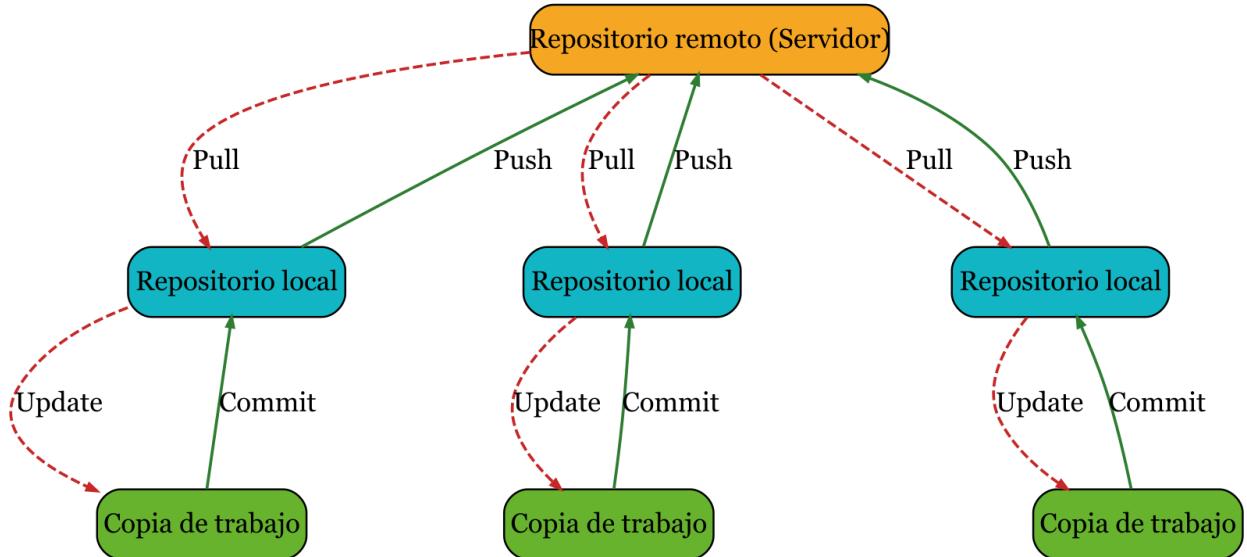
- Título.
- Descripción.
- Hash. Un hash es un código único, el cual es único por cada commit.
- Hora.

Update, en español actualizar, es llevar al espacio de trabajo la información existente en el repositorio local.

La acción **Push** envía los commits que se encuentran en el repositorio local (los nuevos, no los que ya están en remoto) al repositorio remoto. Con esta acción pueden surgir conflictos, es decir, cuando se intenta escribir por ejemplo en una línea que ya había información. La solución del conflicto no la realiza ni Git, ni GitHub, dará error. Será la misma persona que realize el push u otra persona la que decide qué hacer con el conflicto.

Pull es el update entre repositorios, es decir, que lleva al repositorio local la información recogida en el repositorio remoto. Al igual que en el push, también pueden surgir conflictos. En este caso los conflictos son más complicados que aparezcan, pues se supone que si alguien va a trabajar sobre un proyecto ya empezado, antes se bajará el proyecto al ordenador.

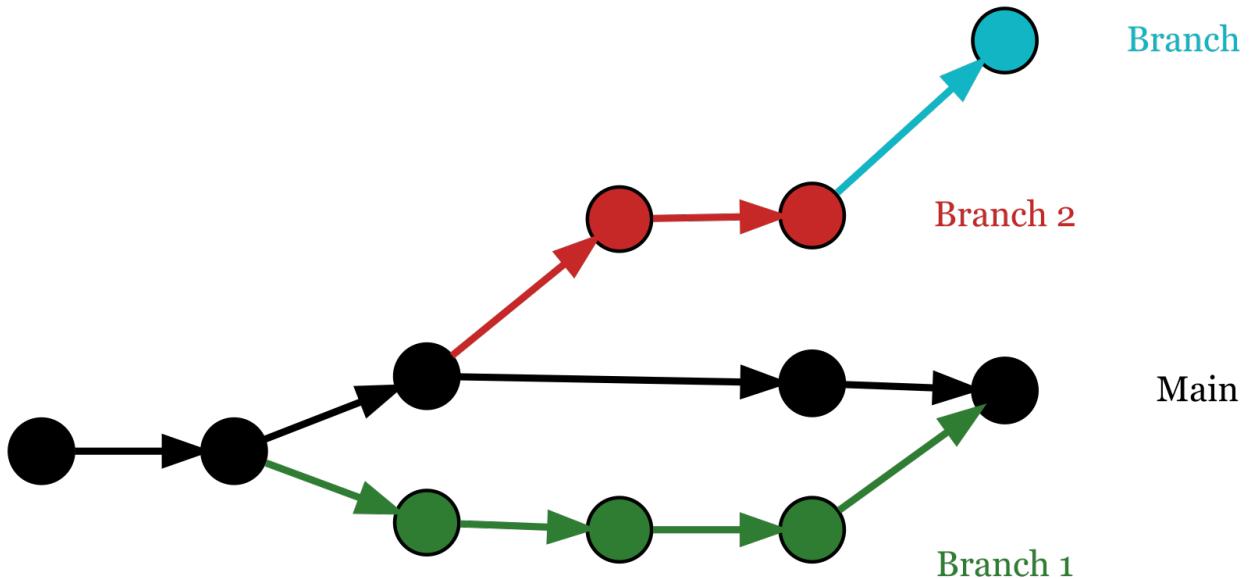
A continuación se encuentra una imagen, que refleja el flujo de trabajo con Git, con lo explicado anteriormente.



Además de lo explicado anteriormente, Git también permite realizar ramificaciones. Una rama es una línea de desarrollo independiente, que permite realizar cambios y probar nuevas cosas sin afectar a la rama principal. También permite trabajar en conjunto con un equipo, teniendo cada uno su rama. Las ramas pueden nacer de la rama principal, que por convención se llama “main” (anteriormente “master”), pero también pueden nacer de otras ramas. Cuando se termina el trabajo en una rama, se une (merge) a la rama de la que salió, pasando a la misma todos los commits realizados en la rama. Al realizar la unión entre ramas pueden ocurrir conflictos si se trabaja en las dos ramas implicadas.

Importante. Es recomendable nunca trabajar en la rama principal.

A continuación se puede observar una imagen donde se ve visualmente el funcionamiento de las ramas en Git.



Dentro de un repositorio de Git, se pueden crear una serie de archivos con funcionalidades específicas. Dichos archivos son el archivo llamado “.gitignore” y el archivo llamado “.gitkeep”. Las funciones de cada archivo son las siguientes:

- **.gitkeep.** El archivo permite crear una carpeta dentro del repositorio de git, sin la necesidad de tener que crear un archivo con contenido. Se emplea cuando se quiere crear la estructura del repositorio (carpetas), y aun no se quiere empezar a trabajar en el.
- **.gitignore.** El archivo sirve para excluir algunos archivos, por el motivo que sea. Al excluirlos, no los elimina, pero si que no los rastrea ni incluye en los commits. Los motivos para excluir algunos archivos pueden ser variados, pero los más comunes son por las vulnerabilidades que se pueden causar (contraseñas o similar) o por el tamaño de los archivos.

Las acciones que permite hacer Git como los commits, los push y los demás, se pueden hacer mediante interfaces simples, como puede ser el ejemplo de GitHub, el cual trabaja a partir de GitHub Desktop (luego se verá). Pero para poder trabajar sin una interfaz u en una interfaz que no “tengamos controlada”, también se puede trabajar por comandos desde el bash.

De manera sencilla bash es un interprete de comandos del sistema, que nos permite realizar acciones como crear carpetas, movernos por el ordenador (todo esto se verá en la parte de Linux), pero también permite trabajar con varias herramientas entre las cuales está Git. Según el sistema operativo del ordenador se puede usar el bash de manera diferente. Desde MacOS y Linux, viene por defecto en la terminal, y en Windows se puede emplear desde GitBash, el cual se instala junto a Git.

2.2. Comandos Git.

Los comandos más importantes para usar Git son los siguientes:

Creación del repositorio.

Si se quiere crear el repositorio en el directorio actual, es decir, si la carpeta en la que estamos situados queremos convertirla en un repositorio.

```
git init
```

En el caso de que queramos crear un repositorio de cero, se puede usar lo siguiente. Esto crea el repositorio (carpeta) con el nombre que se escriba en “”. Para que se entienda, si estamos en una carpeta del ordenador, crea una carpeta dentro de ella con el nombre introducido, siendo esta el repositorio.

```
git init <directorio>
```

Conexión del repositorio local con el repositorio remoto.

En el caso de conectar un repositorio local con un repositorio remoto, se puede hacer en ambas vías. Es decir que se puede conectar un repositorio local con contenido a un repositorio remoto vacío (creado) o se puede conectar un repositorio remoto al ordenador creando así un repositorio local con el contenido existente en el repositorio remoto.

Para conectar un repo local con uno remoto, antes tenemos que crear un repositorio remoto. Dicho repo se quedará vacío, ya que va a tener los archivos del repo local al conectarlos. Para hacer esto se escribe el siguiente comando en el bash:

```
git remote add origin <URL del repositorio remoto>
```

```
# origin es el nombre por el que git identifica al repo remoto, se usa ese nombre  
# por convención.
```

En el caso contrario se utilizará el siguiente comando, y esto se realizará únicamente la primera vez que “abajemos” el repo.

```
git clone <URL del repositorio remoto>
```

¿Cuál es la situación?

Para contestar a esta pregunta, existe un comando. Dicho comando nos muestra tres cosas:

- En que rama nos encontramos.
- Los archivos que han sido modificados.
- De los archivos que han sido modificados, cuales están preparados para hacer un commit.

El comando descrito es el siguiente:

```
git status
```

¿Cómo le comunicamos a Git que un archivo está preparado para hacer el commit?

Para comunicarle a Git que archivos están listos para ser commiteados, antes se le tiene que dar a guardar (si está guardado, git sabe que se ha modificado) y emplear el siguiente comando:

```
git add <Nombre del archivo>
```

Commit.

Ya sabiendo lo que es un commit, el comando que hará uno con los archivos que anteriormente se hayan añadido es el siguiente:

```
git commit -m "Título del commit"  
# -m se pone para poner un mensaje, en este caso es el título del commit.
```

En el caso de que se haya realizado un commit, el cual es erroneo, se puede revertir empleando el siguiente comando:

```
git revert <Primera parte del hash>  
# Con primera parte del hash, se pueden emplear los caracteres que hagan único  
# el hash, deberían de bastar 6 o 7, pero se puede utilizar entero.  
git revert HEAD  
# HEAD significa el último commit realizado.
```

¿Cómo puedo saber el hash de un commit?

Para poder saber el hash de un commit, se puede acceder al historial de cambios en el proyecto. Esto se hace mediante el siguiente comando:

```
git log
```

Push.

Ya sabiendo lo que es un push, para hacer uno con los nuevos commits, se debe de utilizar el siguiente comando:

```
git push origin <Nombre de la rama a la que queremos hacer el push>
```

Pull.

Ya sabiendo lo que es un pull, el comando que se debe emplear para hacer uno es el siguiente:

```
git push origin <Nombre de la rama a la que queremos hacer el pull>
```

¿Cómo crear una rama?

Para crear una nueva rama, la cual se conecta a la rama en la que estamos situados, se utilizará el siguiente comando:

```
git branch <Nombre que queremos ponerle a la rama>
```

¿Cómo me puedo cambiar entre rama?

Para cambiar de una rama a otra, se debe de usar el siguiente comando:

```
git switch <Nombre de la rama a la que queremos cambiar>
```

¿Cómo puedo unir una rama con la rama de la que sale?

Para poder unir una rama con la rama de la que sale, primero debemos de encontrarnos en la rama de la que sale. Por ejemplo, si una ramma llamada “Rama 1” sale de main, para poder unir dicha rama con main, debemos de encontrarnos en main. Una vez estemos en la rama de la que sale, debemos de utilizar el siguiente comando:

```
git merge <Nombre de la rama que queremos unir>
```

¿Cómo puedo eliminar una rama?

Para poder eliminar una rama, se debe de emplear el siguiente comando:

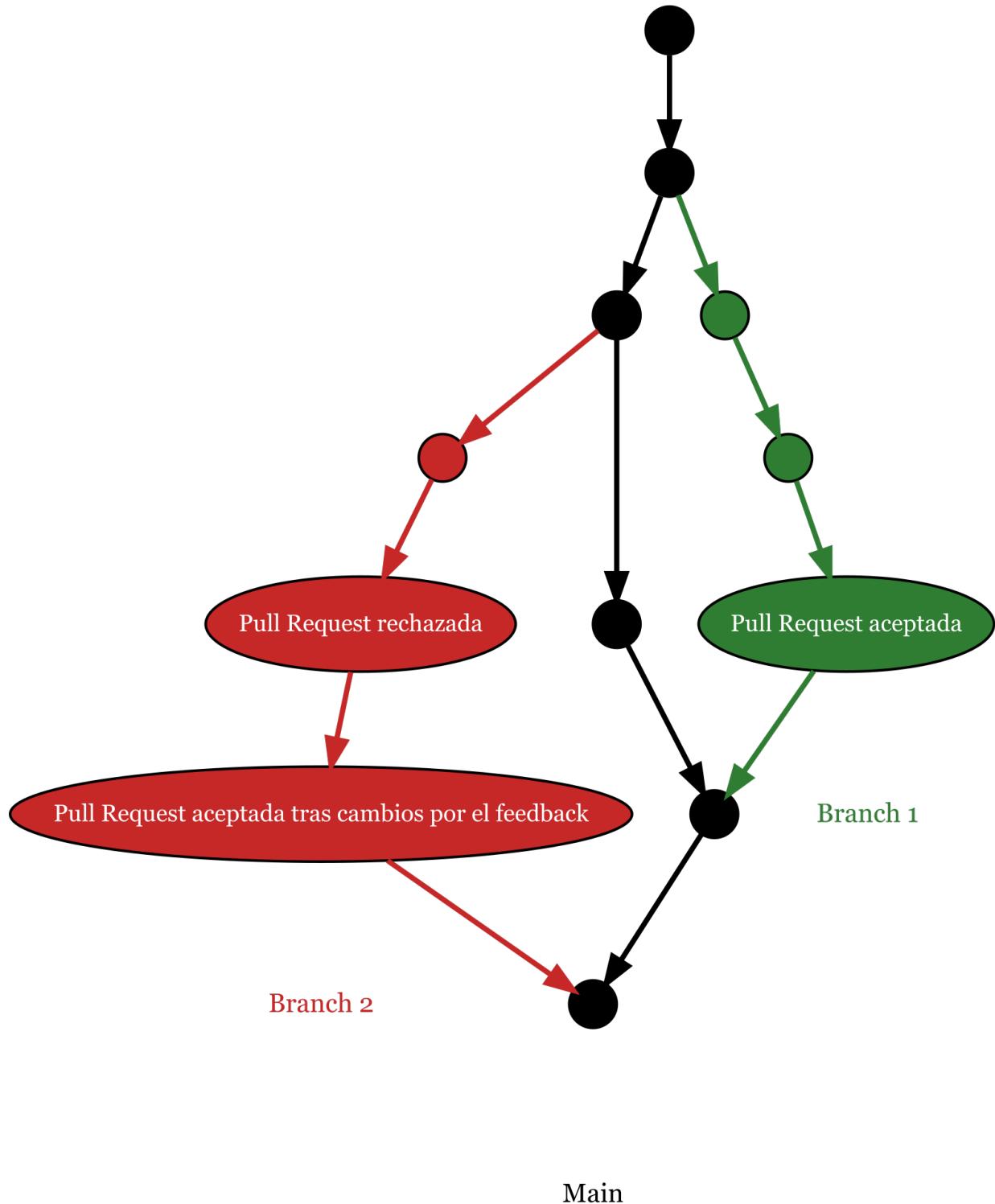
```
git branch -d <Nombre de la rama que queremos eliminar>
# -d se emplea cuando la rama ya está mergeada, si no lo está, no se podrá borrar
# Para forzar la eliminación de la rama, se debe de cambiar -d por -D
```

2.3. Servicio de repositorio remoto: GitHub.

GitHub es una plataforma en la nube que permite guardar y compartir proyectos que usan Git. Sirve para colaborar en equipo, revisar código y mantener un historial de versiones online de tus repositorios.

La parte más atractiva de GitHub, a la hora de compartir proyectos o de realizar tus propios proyectos son las Pull Request. Una Pull Request es una petición para que tus cambios se unan a la rama principal de un proyecto. Sirve para que otros revisen y aprueben tu código antes de fusionarlo.

Para entender el funcionamiento de las Pull Request, es más sencillo con la siguiente imagen.



Además de las Pull Request, GitHub ofrece otras funcionalidades. Una interesante puede ser realizar un Fork sobre un repositorio, que pertenezca a otro usuario. Realizar un Fork sobre un repo de otra persona es como hacer un copia y pega de su repositorio en los tuyos, y todos los cambios que se hagan, se hacen sobre tu copia sin afectar al repo original. A simple vista parece la función de clonar, pero es diferente. Al clonar el

repositorio los cambios se mandarían por una PR al dueño del repo.

3. Linux.

Linux es un sistema operativo libre y de código abierto. Es un sistema estable, rápido y completamente personalizable.

La importancia de aprender sobre linux radica en que es el sistema base en ciencia de datos e IA. Y además los servidores en la nube funcionan con linux.

4. Python.

Python es un lenguaje de programación considerado de alto nivel. Es muy popular y usado por los siguientes motivos:

- Es facil de aprender y leer al ser parecido al lenguaje humano (el inglés).
- Es multipropósito, sirve tanto para desarrollo web, como para análisis de datos, o incluso para videojuegos, entre otros.
- Al estar muy extendido existe una gran comunidad que lo emplea y una gran cantidad de librerías.

4.1. Mostrar por consola.

Para poder mostrar por consola el argumento que queramos, se deberá de emplear el siguiente comando:

```
print()  
  
# Entre paréntesis se introducirá el argumento que queramos mostrar, este puede  
# ser una variable predefinida, una cadena de texto, entre otras opciones.
```

Por ejemplo, mostraremos Hola, Mundo por consola.

```
print("Hola, Mundo")  
  
## Hola, Mundo
```

4.2. Variables.

Una variable es un dato en forma de texto, de forma numérica u otro tipo, al que se le asigna un nombre.

Una variable se declarará del siguiente modo:

```
Nombre de la variable : Tipo de dato = Dato
```

En Python, no es necesario asignar el tipo de dato, pues se asigna solo. Sin poner el tipo de dato, se escribiría del siguiente modo:

```
Nombre de la variable = Dato
```

Para poder nombrar variables se deben tener varías reglas en cuenta:

- No pueden empezar por números, pero si pueden contenerlos.
- No pueden contener ni espacios ni guiones. Aunque si que pueden contener:
 - Letras, teniendo en cuenta que Python distingue entre mayusculas y minusculas.
 - Guiones bajos (_)
 - Números
- No se pueden usar las palabras reservadas. La lista de las palabras reservadas se pueden obtener del siguiente modo:

```

import keyword

# Se importa este módulo (se verá más tarde) donde esta la lista de las
# palabras reservadas.

# Para mostrar la lista, y que se puedan ver todas las palabras, se usará un
# bucle, que se explicará más tarde.

for palabraReservada in keyword.kwlist:
    print(palabraReservada)

## False
## None
## True
## and
## as
## assert
## async
## await
## break
## class
## continue
## def
## del
## elif
## else
## except
## finally
## for
## from
## global
## if
## import
## in
## is
## lambda
## nonlocal
## not
## or
## pass
## raise
## return
## try
## while
## with
## yield

```

4.3. Tipos de datos.

En Python existen diferentes tipos de datos, los cuales están recogidos en la siguiente tabla.

Para saber que tipo de dato es un dato, se puede usar el siguiente comando:

Categoría	Tipo	Descripción
Numérico	int	Enteros (1, 2, 3)
	float	Reales con decimales (3.14)
	complex	Números complejos (3 + 2i)
Secuencia	str	Cadenas de texto
	list	Listas mutables
Conjunto	tuple	Tuplas inmutables
	set	Conjuntos mutables (sin duplicados)
	frozenset	Conjuntos inmutables
Mapeo	dict	Diccionarios (clave:valor)
Booleano	bool	Valores lógicos True/False
Nulo	NoneType	Ausencia de valor

```
type()

# Entre paréntesis, se meterá o bien directamente el dato o bien el nombre que
# se le haya asignado (variable).
```

Dejo varios ejemplos para que se aprecie su funcionamiento.

```
print(type(6))
```

```
## <class 'int'>
```

```
print(type('Hola'))
```

```
## <class 'str'>
```

```
print(type(True))
```

```
## <class 'bool'>
```

4.3.1. Tipos numéricos.

Como se ha observado en la tabla del inicio, dentro de los tipos de datos numéricos encontramos tres tipos diferentes. Los cuales son los siguientes:

- Enteros (int)
- Reales con decimales (float)
- Números complejos (complex)

Cuando utilizamos este tipo de dato, no se pone entre comillas.

Los números complejos ($a + bi$) se escribirán de la siguiente forma ($a + bj$), o incluso se pueden escribir con el siguiente comando:

```

complex(a, b)

# Siendo a la parte real y b la parte imaginaria.

```

A modo de prueba se le asignará un nombre a una variable con cada uno de los tipos de datos numéricos.

```

entero = 1
flotante = 1.1
complejo = 1+2j

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()

print(type(entero))

```

```
## <class 'int'>
```

```
print(type(flotante))
```

```
## <class 'float'>
```

```
print(type(complejo))
```

```
## <class 'complex'>
```

Los tipos de datos numéricos se usan principalmente para realizar operaciones numéricas entre otras cosas.

4.3.2. Tipos secuenciales.

Como se ha observado en la tabla del inicio, dentro de los tipos de datos secuenciales encontramos tres tipos diferentes. Los cuales son los siguientes:

- Cadenas de texto (str)
- Listas mutables (list)
- Tuplas inmutables (tuple)

4.3.2.1. Cadena de texto o strig (str). Las cadenas de texto pueden contener letras, números, signos, etc. Estas se definen entre comillas, sirviendo tanto las comillas dobles como las simples.

Además se pueden introducir otras variables en una cadena de texto, para ello se puede usar la f, la cual se emplea de la siguiente manera:

```
f".....{<Aqui se pone el nombre de la variable>.....}"
```

Por ejemplo, aquí tienes el resultado de emplear la f para juntar una cadena de texto con cualquier otra variable.

```
print(f"El número entero de antes es {entero}, mientras que el complejo es {complejo}")
```

```
## El número entero de antes es 1, mientras que el complejo es (1+2j)
```

A modo de prueba se le asignara a una variable un dato de tipo texto, para comprobar como sería y poder así también comprobar como funcionan algunos métodos de este tipo de dato.

```
texto = "hola"  
texto2 = 'adiós'  
# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()  
print(type(texto))
```

```
## <class 'str'>
```

```
print(type(texto2))
```

```
## <class 'str'>
```

Para poder sacar una letra o un rango de caracteres de un dato de tipo texto, se usa el siguiente comando:

```
Nombre_de_la_variable[<Aquí se pone la posición o rango que queramos extraer>]  
# 0 es la primera posición,  
# Con -1 tendríamos la última posición.  
# El rango comprendido entre la posición X y la Y, se escribiría X:Y.
```

A continuación habrá una demostración de esto.

```
print(texto[0])
```

```
## h
```

```
print(texto[-1])
```

```
## a
```

```
print(texto[2:3])
```

```
## l
```

Además de extraer el carácter de la posición que queramos de una str, también podemos realizar otras opciones. A las funciones que realizan acciones sobre algún tipo de dato se llaman métodos. A continuación vendrán los métodos más empleados de los str, junto con una prueba de cada uno de ellos.

```
len(Nombre_de_la_variable)  
# Dice la longitud del texto.
```

```

print(len(texto))

## 4

Nombre_de_la_variable.upper()

# Devuelve todo el texto en mayúsculas

print(texto.upper())

## HOLA

Nombre_de_la_variable.lower()

# Devuelve todo el texto en minusculas

print(texto.lower())

## hola

Nombre_de_la_variable.capitalize()

# Devuelve la primera letra del texto en mayúsculas

print(texto.capitalize())

## Hola

Nombre_de_la_variable.title()

# Devuelve en mayúsculas la primera letra de cada palabra

# Para esta prueba se crea una variable con varias palabras

texto3 = "estoy programando con python"

print(texto3.title())

## Estoy Programando Con Python

Nombre_de_la_variable.count("<argumento>")

# Devuelve cuantas veces se repite el argumento dentro del texto

print(texto3.count("o"))

## 5

```

```

Nombre_de_la_variable.startswith("<argumento>")

# Devuelve True o False dependiendo de si el texto empieza con el argumento

print(texto3.startswith("estoy"))

## True

Nombre_de_la_variable.endswith("<argumento>")

# Devuelve True o False dependiendo de si el texto termina con el argumento

print(texto3.endswith("estoy"))

## False

```

4.3.2.2. Listas mutables (list) Las listas son colecciones ordenadas y modificables (mutables) de elementos. Las listas no contienen claves y dentro de sus elementos no tienen porque ser todos del mismo tipo de dato. Es decir, que dentro de una lista se pueden encontrar datos numéricos, de tipo texto, o incluso otra lista.

Las listas se definen de la siguiente manera:

```
Nombre_de_la_lista = [<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...]
```

Para comprobar que las listas se definen como anteriormente se ha comentado, se creará una. Así también se podrá emplear para probar sus métodos.

```

lista = ["Hola", "Adiós", 1, 1+2j, ["día", "noche"]]

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()

print(type(lista))

## <class 'list'>

```

Al igual que los str y todos los tipos de datos, existen métodos útiles para el empleo de los datos. En el caso de las listas, los métodos más empleados son los que están a continuación, junto con una prueba de cada uno con la lista creada anteriormente.

Para comenzar, en las cadenas de texto se puede acceder al carácter, que se encuentra en la posición que queramos. Pues en las listas podemos acceder al elemento que se encuentre en la posición que queramos. Además si un elemento es de tipo texto, también podemos acceder al carácter que este en la posición que queramos la mismo tiempo.

```

Nombre_de_la_lista[<Posición>]

# Las posiciones funcionan igual que en las cadenas de texto

Nombre_de_la_lista[<Posición en la lista>][<Posición en el texto>]

```

```

# Para hacer esto, el elemento de la lista debe ser de tipo str. Se puede saber
# de la siguiente manera.

type(Nombre_de_la_lista[<Posición en la lista>])

print(lista[0])

## Hola

print(lista[-1])

## ['día', 'noche']

print(type(lista[0]))

## <class 'str'>

print(lista[1][0])

## A

```

A continuación estarán los demás métodos, sin estar todos, puesto que existen muchos. En el caso de querer saber más, hay que recurrir a la documentación.

```

Nombre_de_la_lista.append(<Elemento>)

# Añade el elemento al final de la lista

lista.append(5)

print(lista)

## ['Hola', 'Adiós', 1, (1+2j), ['día', 'noche'], 5]

Nombre_de_la_lista.insert(<Posición>, <Elemento>)

# Añade el elemento en la posición que queramos. Si la posición es central,
# Los elementos que vayan después, se desplazarán una posición.

lista.insert(3,"Posición 3")

print(lista)

## ['Hola', 'Adiós', 1, 'Posición 3', (1+2j), ['día', 'noche'], 5]

```

```

Nombre_de_la_lista.remove(<Elemento>)

# Elimina el elemento de la lista con ese nombre

lista.remove("Hola")

print(lista)

## ['Adiós', 1, 'Posición 3', (1+2j), ['día', 'noche'], 5]

Nombre_de_la_lista.pop(<Posición>)

# Elimina el elemento de la lista que se encuentre en esa posición

# También se puede emplear el siguiente:

del Nombre_de_la_lista[<Posición>]

lista.pop(-1)

## 5

print(lista)

## ['Adiós', 1, 'Posición 3', (1+2j), ['día', 'noche']]

del lista[0]

print(lista)

## [1, 'Posición 3', (1+2j), ['día', 'noche']]

len(Nombre_de_la_lista)

# Cuenta el número de elementos dentro de una lista.

print(len(lista))

## 4

```

4.3.2.3. Tuplas inmutables (tuple). Las tuplas son como las listas, pero cuyo contenido no se puede modificar (es inmutable).

Las tuplas se definen de manera similar a las listas, lo único que cambia es que en la lista se emplean [], y en las tuplas (). Se definirían del siguiente modo:

```
Nombre_de_la_tupla = (<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...)
```

Para comprobar que las tuplas se definen como se ha comentado, se generará una tupla. Y además se podrá emplear para probar sus métodos.

```

tupla = ["Hola", "Adiós", 1, 1+2j, ["día", "noche"]]

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()

print(type(tupla))

## <class 'list'>

```

En el caso de las tuplas, al ser inmutables, no existen métodos que las modifiquen. Aunque sí que existen algunos métodos para realizar operaciones con ellas, entre otras cosas.

La forma de acceder a cualquier elemento de la tupla es la misma forma que en las listas.

```

Nombre_de_la_tupla.count(<Elemento>)

# Devuelve el número de elementos que coincide con el elemento introducido.

print(tupla.count(1))

```

```

## 1

len(Nombre_de_la_tupla)

# Devuelve el número de elementos que hay en la lista

print(len(tupla))

```

5

Como se ha comentado anteriormente, hay métodos que permiten realizar operaciones matemáticas con los elementos de las tuplas. Para comprobar algunos, se generará una tupla con elementos de tipo numérico.

```

tuplaNumerica = (1, 2, 3, 4, 5)

max(Nombre_de_la_tupla)

# Devuelve el número más alto que se encuentre dentro de la tupla.

```

```

print(max(tuplaNumerica))

## 5

sum(Nombre_de_la_tupla)

# Devuelve la suma de todos los elementos del interior de la tupla.

print(sum(tuplaNumerica))

```

15

```

sorted(Nombre_de_la_tupla)

# Devuelve la tupla de manera ordenada, esta opcion tambien existe en las listas,
# y se pueden ordenar siguiendo alguna norma. Su funcionamiento general es:

sorted(<Nombre variable>, key = <regla de ordenacion, ej. len>, reverse = True)

# Reverse = True, saca la lista invertida a como saldría sin ponerla.

print(sorted(tuplaNumerica))

## [1, 2, 3, 4, 5]

```

Para probar el método sorted, tambien con una tupla con unicamente texto, se creará una nueva tupla.

```

tuplaTexto = ("Hola", "Adiós", "uno", "esternocleidomastoideo")

print(sorted(tuplaTexto, key=len)) # Ordena por longuitud

## ['uno', 'Hola', 'Adiós', 'esternocleidomastoideo']

print(sorted(tuplaTexto, key=len, reverse=True)) # Ordenada de más largo a menos

## ['esternocleidomastoideo', 'Adiós', 'Hola', 'uno']

```

4.3.3. Tipos de conjuntos.

Como se ha observado en la tabla del inicio, dentro de los tipos de datos que son conjuntos encontramos dos tipos diferentes. Los cuales son los siguientes:

- Conjuntos mutables (set)
- Conjuntos inmutables (frozenset)

Tanto los conjuntos mutables como los inmutables, son similares al funcionamiento de las listas y las tuplas. La única diferencia es que en los conjunto no se pueden repetir elementos. A efectos prácticos, los conjuntos mutables funcionan como las listas y los conjuntos inmutables funcionan como las tublas.

La manera de definir los conjuntos mutables es la siguiente:

```

Nombre_del_conjunto Mutable = [<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...]

Nombre_del_conjunto Mutable = set(Nombre_del_cojunto Mutable)

# También se puede hacer sin generar una lista anteriormente

Nombre_del_conjunto Mutable = set([<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...])

```

Para comprobar que es así, se genera un conjunto mutable. Teniendo en cuenta que los métodos de las listas son los mismos que el de los conjuntos mutables, no se probará ninguno, pues el funcionamiento es el mismo.

```

conjuntoMutable = [1,2,2,2,3,4,5,5,6]

conjuntoMutable = set(conjuntoMutable)

print(conjuntoMutable)

## {1, 2, 3, 4, 5, 6}

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()

print(type(conjuntoMutable))

## <class 'set'>

```

La manera de definir los conjuntos mutables es la siguiente:

```

Nombre_del_conjunto_inmutable = [<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...]

Nombre_del_conjunto_inmutable = frozenset(Nombre_del_cojunto_inmutable)

# También se puede hacer sin generar una lista anteriormente

Nombre_del_conjunto_inmutable = frozenset([<Elemento>, <Elemento>, <Elemento>, ...])

```

Para comprobar que es así, se genera un conjunto inmutable. Teniendo en cuenta que los métodos de las tuplas son los mismos que el de los conjuntos inmutables, no se probará ninguno, pues el funcionamiento es el mismo.

```

conjuntoInmutable = ['A', 'A', 'B', 'C', 'D', 'D']

conjuntoInmutable = frozenset(conjuntoInmutable)

print(conjuntoInmutable)

## frozenset({'A', 'C', 'D', 'B'})

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type()

print(type(conjuntoInmutable))

## <class 'frozenset'>

```

4.3.4. Diccionarios (dict).

Los diccionarios son colecciones de pares **clave:valor**. Los pares clave:valor son como una caja con etiquetas, cada etiqueta (clave) tiene algo guardado dentro (valor). El valor puede ser cualquier tipo de dato, incluyendo hasta a los mismos diccionario, mientras que las claves deben de ese de algún tipo de dato inmutable, siendo el más común las str

Los diccionarios se definen del siguiente modo:

```
Nombre_del_diccionario = {<clave>:<valor>, <clave>:<valor>, ...}
```

A modo de prueba, para comprobar como se generan los diccionarios y además poder así probar los métodos de los diccionarios con ejemplos.

```
diccionario = {
    "nombre": "Antonio",
    "edad": 55,
    "dirección": {
        "calle": "Calle de la música",
        "número": 12
    },
    "colores_favoritos": ["azul", "verde", "naranja"]
}

# Para comprobar que lo hemos creado correctamente, probamos con type()

print(type(diccionario))
```

```
## <class 'dict'>

# Para comprobar los resultados de los métodos y como se vería el diccionario
# completo, se empleará el siguiente bucle (mas tarde se explicarán)

for clave, valor in diccionario.items():
    print(f"{clave}: {valor}")

## nombre: Antonio
## edad: 55
## dirección: {'calle': 'Calle de la música', 'número': 12}
## colores_favoritos: ['azul', 'verde', 'naranja']
```

Para poder acceder a cualquier valor que se encuentre dentro del diccionario, se debe emplear el siguiente comando:

```
Nombre_del_diccionario[<clave>]

print(diccionario["colores_favoritos"])

## ['azul', 'verde', 'naranja']
```

Al igual que todos los tipos de datos, los diccionarios tienen sus métodos. Algunos de los métodos más utilizados con los diccionarios son los que estarán a continuación.

```
Nombre_del_diccionario.clear()

# Elimina todos los elementos del diccionario
```

```

diccionario.clear()

# Se usa el condicional if para poder saber si de verdad viene vacío.

if len(diccionario) == 0:
    print("El diccionario está vacío.")
else:
    for clave, valor in diccionario.items():
        print(f"{clave}: {valor}")

```

El diccionario está vacío.

Para poder comprobar los demás métodos, se generará nuevo contenido en el diccionario.

```

diccionario = {
    "nombre": "Antonio",
    "edad": 55,
    "dirección": {
        "calle": "Calle de la música",
        "número": 12
    },
    "colores_favoritos": ["azul", "verde", "naranja"]
}

```

```

Nombre_del_diccionario.item()

# Devuelve la clave:valor de todo el diccionario en forma de tupla.

# Este no se prueba, puesto que se usa en el bucle para mostrar los datos.

```

```

Nombre_del_diccionario.get(<clave>)

# Devuelve el valor que corresponde a la clave escrita.

```

```
print(diccionario.get("nombre"))
```

Antonio

```

Nombre_del_diccionario.keys()

# Devuelve todas las claves del diccionario.

```

```

for clave in diccionario.keys():
    print(clave)

```

```

## nombre
## edad
## dirección
## colores_favoritos

```

```

Nombre_del_diccionario.values()

# Devuelve todos los valores del diccionario.

for valor in diccionario.values():
    print(valor)

## Antonio
## 55
## {'calle': 'Calle de la música', 'número': 12}
## ['azul', 'verde', 'naranja']

Nombre_del_diccionario.pop(<clave>)

# Elimina la clave y su valor asignado. También serviría:

del Nombre_del_diccionario[<clave>]

diccionario.pop("nombre")

## 'Antonio'

del diccionario["edad"]

for clave, valor in diccionario.items():
    print(f"{clave}: {valor}")

## dirección: {'calle': 'Calle de la música', 'número': 12}
## colores_favoritos: ['azul', 'verde', 'naranja']

Nombre_del_diccionario[<clave>] = <valor>

# Crea una nueva clave con su valor asignado.

diccionario[123] = "clave de forma numérica"

for clave, valor in diccionario.items():
    print(f"{clave}: {valor}")

## dirección: {'calle': 'Calle de la música', 'número': 12}
## colores_favoritos: ['azul', 'verde', 'naranja']
## 123: clave de forma numérica

```

4.3.5. Tipos booleanos (bool).

Los datos de tipo booleano, son de tipo lógico y expresan True o False, en función de si la afirmación es cierta (True) o falsa (False). Funciona principalmente con operadores, pero también se puede definir una variable de este tipo.

La definición de una variable de este tipo se hará del siguiente modo:

```
Nombre_de_la_variable_booleana = True o False
```

Para comprobarlo, se crea una variable de tipo booleano.

```
booleano = True

# Para comprobar si se han escrito bien los datos, usaremos la función type().

print(type(booleano))

## <class 'bool'>
```

4.4. Operadores.

Un operador es un símbolo o palabra que indica una operación que se aplica a uno o más valores llamados operandos.

4.4.1. Operadores aritméticos.

Los operadores aritméticos sirven para realizar cálculos matemáticos elementales entre variables numéricas. Los operadores aritméticos son los siguientes:

- + → Suma.
- - → Resta.
- * → Multiplicación.
- / → División.
- // → División entera (redondea a la baja).
- % → Módulo o resto de la división.
- ** → Potencia.

Se crearán dos variables numéricas para poder realizar las operaciones y comprobar como funcionan y si realizan las operaciones anteriormente mencionadas.

```
a = 2
b = 9

print(a + b)

## 11

print(a - b)

## -7

print(a * b)

## 18
```

```

print(a / b)

## 0.2222222222222222

print(a // b)

## 0

print(a % b)

## 2

print(a ** b)

## 512

```

Para comprobar si los operadores aritméticos funcionan también con datos de tipo str, se van a crear dos variables de este tipo. Al mismo tiempo que se prueba con el método (try except), que se explicará más adelante. Los únicos operadores que podrían funcionar aparentemente con este tipo de datos, pueden llegar a ser la suma y la resta, por eso únicamente se probarán estos.

```

a = "Hola"
b = "Adios"

try:
    a + b
    print(a + b)
except Exception as e:
    print("Error", e)

## 'HolaAdios'
## HolaAdios

try:
    a - b
    print(a - b)
except Exception as e:
    print("Error", e)

## Error unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'str'

try:
    a - "a"
    print(a - "a")
except Exception as e:
    print("Error", e)

## Error unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'str'

```

4.4.2. Operadores de asignación.

Los operadores de asignación asignan valores a variables y, a veces, realizan operaciones al mismo tiempo. Los operadores de asignación son los siguientes:

- $=$ \rightarrow Asigna un valor.
- $<Operadoraritmtivo>=$ \rightarrow Realiza una operación sobre sí mismo.

Para comprobar como se puede realizar una operación sobre una variable predefinida, se crea una nueva variable y se prueba esto.

```
a = 999
```

```
a+=1
```

```
print(a)
```

```
## 1000
```