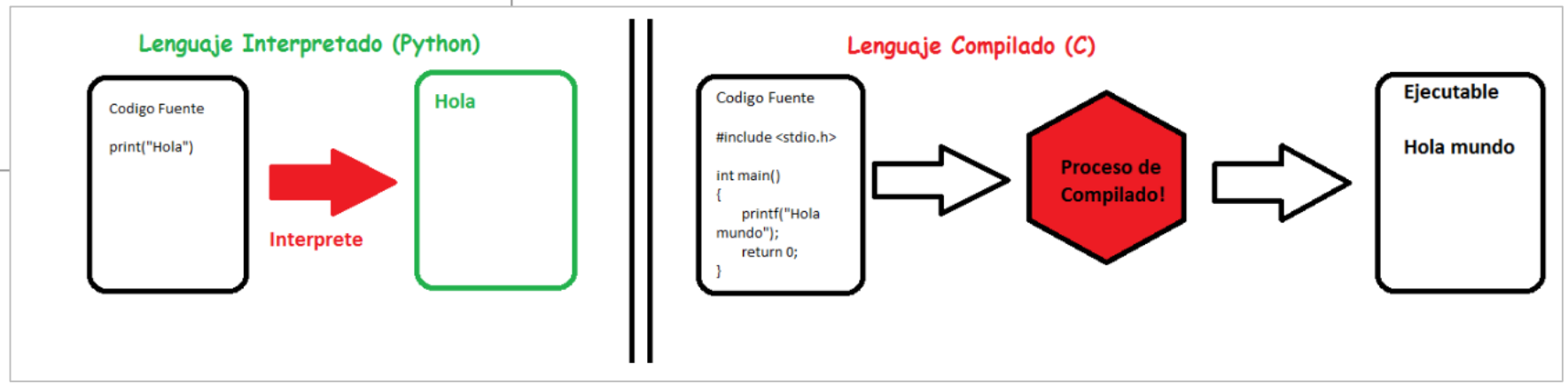
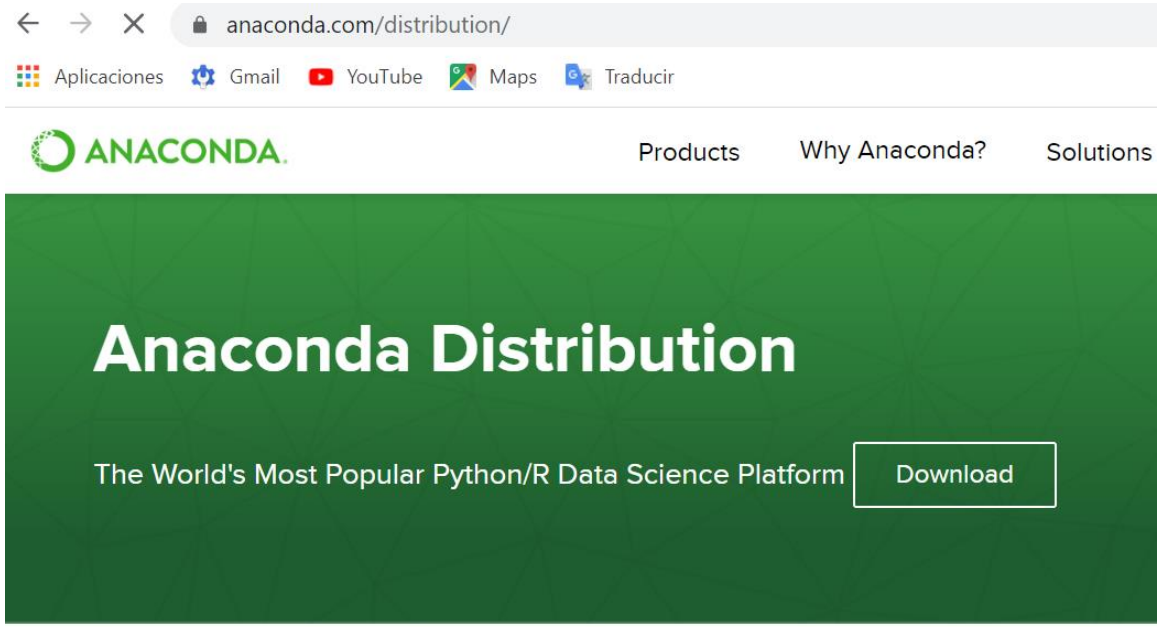
Fundamentos de Python

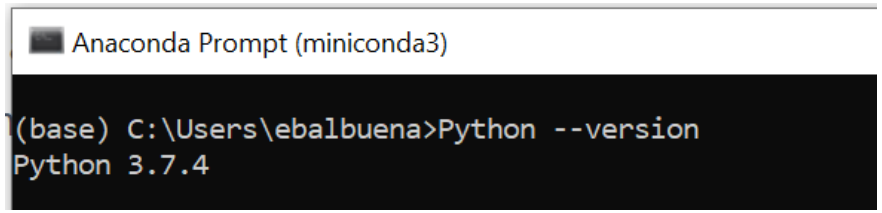
Python es un lenguaje de programación multiplataforma e interpretado.

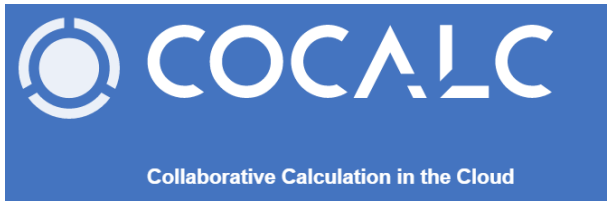
- **Multiparadigma:**
  Soporta orientación a objetos, programación imperativa y programación funcional.
- **Interpretado**
- **Tipado dinámico**
- **Multiplataforma**
- **Open source**



https://www.python.org/downloads/







Elementos del lenguaje

VARIABLES

- Una variable es un espacio para almacenar datos modificables, en la memoria de un ordenador.

  Sintaxis:

  nombre_de_la_variable = valor_de_la_variable

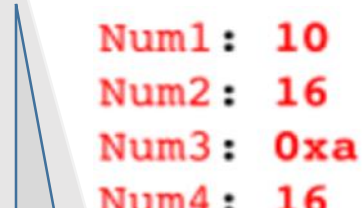
- Cada variable, tiene un nombre y un valor, el cual define a la vez, el tipo de datos de la variable.
- Existe un tipo de “variable”, denominada **constante**, la cual se utiliza para definir valores fijos, que no requieran ser modificados.

```
mi_variable = 20
print (mi_variable)

mi_variable = ‘Aprendiendo Python’
print (mi_variable)

# Esto es un comentario de una sola línea

"""Y este es un comentario
de varias líneas"""
```

Tipos de datos básicos

Cadena de texto (string):	mi_cadena = "Hola Mundo!" mi_cadena_multilinea = """ Esta es una cadena de varias lineas """
Número entero:	edad = 35
Número entero octal:	edad = 043
Número entero hexadecimal:	edad = 0x23
Número real:	precio = 7435.28
Booleano (verdadero / Falso):	verdadero = True falso = False

- Num1 =10
- Num2 = 0x10
- Num3 = hex(num1)
- Num4 = int (num2)
- 10/3



Devuelve que tipo es:

type(a)

Operaciones con cadenas

Funcionalidad	Código
Convertir una variable a string	str(variable)
Unir cadenas	Cadena 1= ‘Hola’ Cadena2 =‘amigo’ Cadena3 = cadena1 + cadena2
Conocer si un string contiene a otro	Cadena1 = ‘Peruanisimo’ Cadena2= ‘si’ contenida = cadena2 in cadena1 print contenida
Longitud de una cadena	Longitud = len (cadena1)
Repetir una cadena	cadena= ‘mio’ print (cadena * 3)
Extraer subcadena	Cadena = ‘Arequipa’ subcadena = cadena [1:3]

Caracteres

```
cadena='abcdefg'
caracter=cadena[0]
print caracter ,
caracter=cadena[1]
print caracter ,
caracter=cadena[-1]
print caracter ,
```

```
caracter=cadena[0]
numero=ord(caracter)
```

```
numero=int(cadena)
caracter=chr(numero)
```

Las posiciones en la cadena inician en CERO

Un índice negativo se lee del final al principio

Operadores relacionales y lógicos

Símbolo	Significado	Ejemplo	Resultado
==	Igual que	5 == 7	Falso
!=	Distinto que	rojo != verde	Verdadero
<	Menor que	8 < 12	Verdadero
>	Mayor que	12 > 7	Falso
<=	Menor o igual que	12 <= 12	Verdadero
>=	Mayor o igual que	4 >= 5	Falso

Operador	Ejemplo	Resultado*	
and (y)	5 == 7 and 7 < 12	0 y 0	Falso
	9 < 12 and 12 > 7	1 y 1	Verdadero
	9 < 12 and 12 > 15	1 y 0	Falso
or (o)	12 == 12 or 15 < 7	1 o 0	Verdadero
	7 > 5 or 9 < 12	1 o 1	Verdadero
xor	4 == 4 xor 9 > 3	1 o 1	Falso
(o excluyente)	4 == 4 xor 9 < 3	1 o 0	Verdadero

https://data-flair.training/blogs/python-operator/

Operadores aritméticos

Símbolo	Significado	Ejemplo	Resultado
+	Suma	a = 10 + 5	a es 15
-	Resta	a= = 12 - 7	a es 5
-	Negación	a = -5	a es -5
*	Multiplicación	a = 7 * 5	a es 35
**	Exponente	a = 2 ** 3	a es 8
/	División	a = 12.5 / 2	a es 6.25
//	División entera	a = 12.5 // 2	a es 6.0
%	Modulo	a = 27 % 4	a es 3

```
monto_bruto = 175
tasa_interes = 12
monto_interes = monto_bruto * tasa_interes / 100
tasa_bonificacion = 5
importe_bonificacion = monto_bruto * tasa_bonificacion / 100
monto_neto = (monto_bruto - importe_bonificacion) + monto_interés
```

Tipos de datos complejos

	DICCIONARIO
	Los diccionarios permiten utilizar una clave para declarar y acceder a un valor
Definición	diccionario = {'clave_1': 'valor_1', 'clave_2': 'valor_2', 'clave_7': 'valor_7'}
Obtener uno de los valores	print (diccionario['clave_2'])
Modificar uno de los valores	diccionario['clave_1'] = ‘otro Valor'
Agregar nuevo valor	diccionario[‘clave_8’] = ‘nuevo valor’
Quitar un valor	del (diccionario['clave_2'])

Estructura de control		

Condicional:
 	
if
	if semaforo == verde:
	print ("Cruzar la calle“)
	else:
	print ("Esperar“)	

Iterativo: Bucle while	anio = 2001 **while** anio <= 2012: print ("Informes del Ano", str(anio)) anio += 1	
Iterativo: Bucle for	mi_lista = ['Juan', 'Antonio', 'Pedro', 'Herminio'] **for** nombre **in** mi_lista: print (nombre)	mi_tupla = ('rosa', 'verde', 'celeste', 'amarillo') **for** color **in** mi_tupla: print (color)

Funciones

```
def función_de_ejemplo
(parámetro1,parámetro2=24):
      código
      código
      ...
```

Parámetros o argumentos son valores que la función espera recibir cuando sea invocada.

- Pueden ser ninguno, uno o más parámetros.
- Es opcional darle un valor por defecto.

Al llamar a una función, siempre se le deben pasar sus argumentos en el mismo orden en el que los espera, excepto si se pasa los argumentos como keywords.

```
def saludar (nombre, mensaje ='Hola'):
        print (mensaje,nombre)
saludar(mensaje="Buen día", nombre="Juancho")
```

Los parámetros pueden estar contenidos en:

- Una lista o tupla
- Diccionario

```
def calcular(importe, descuento):
        return importe - (importe * descuento / 100)
datos = [1500, 10]
print (calcular(*datos))
```

```
def calcular(importe, descuento):
    return importe - (importe * descuento / 100)
datos = {"descuento": 10, "importe": 1500}
print (calcular(**datos))
```

Uso de librerías

- Son archivos que contienen conjunto de funciones.

- Para usarlas hay que importarlas

- Numerical Python, proporciona la vectorización de operaciones matemáticas en el tipo de matrices, mejorando el rendimiento y, en consecuencia, acelera la ejecución.
- Esta orientada en administrar y tratar los datos como matrices.

- ndarray, es un *n-dimensional array* que contiene valores del mismo tipo.
- Son indexados por enteros no negativos.

```
import numpy as np
a=np.array([1,2,3])
type(a)
```

```
numpy.ndarray
```

```
a.shape
a[0],a[2]
a[1]=5
```

- Array con más de una dimensión:

```
b=np.array([[2,7,9],[5,1,3]])
b.shape
b.size
```

- Crear un numpy array

```
np.arange(7)
np.random.random((3,3))
np.ones((2,3))
np.zeros((1,2))
np.eye(3)
np.full((3,2),7)
np.linspace(1,2,4)
```

```
aleatorios = np.random.random(20)
aleatorios[7:10]
```

Funciones

a=np.**array**([[1,2,3],[4,5,6]])

b=np.**array**([[7,8,9],[10,11,12]])

np.**add**(a,b) #a+b hace lo mismo

np.**subtract**(a,b) # lo mismo que a-b

np.**multiply**(a,b) #a*b funciona igual

np.**divide**(a,b) #lo mismo que a/b

np.**sqrt**(a)

a=np.**array**([[8, .2],[13,4.2]])
np.**sum**(a)

np.**sum**(a,axis=0) #suma de cada columna

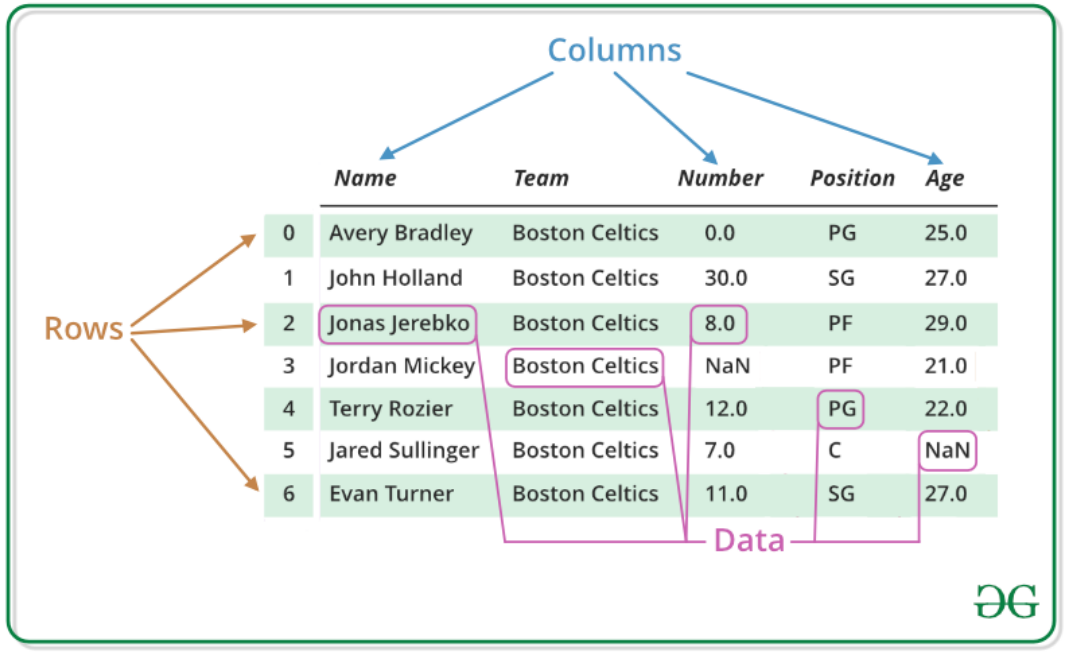
#Convertir de float a entero con astype:
a = np.array([5.7, 4.2, 6.0])
b = a.astype(np.int32)
print(b)

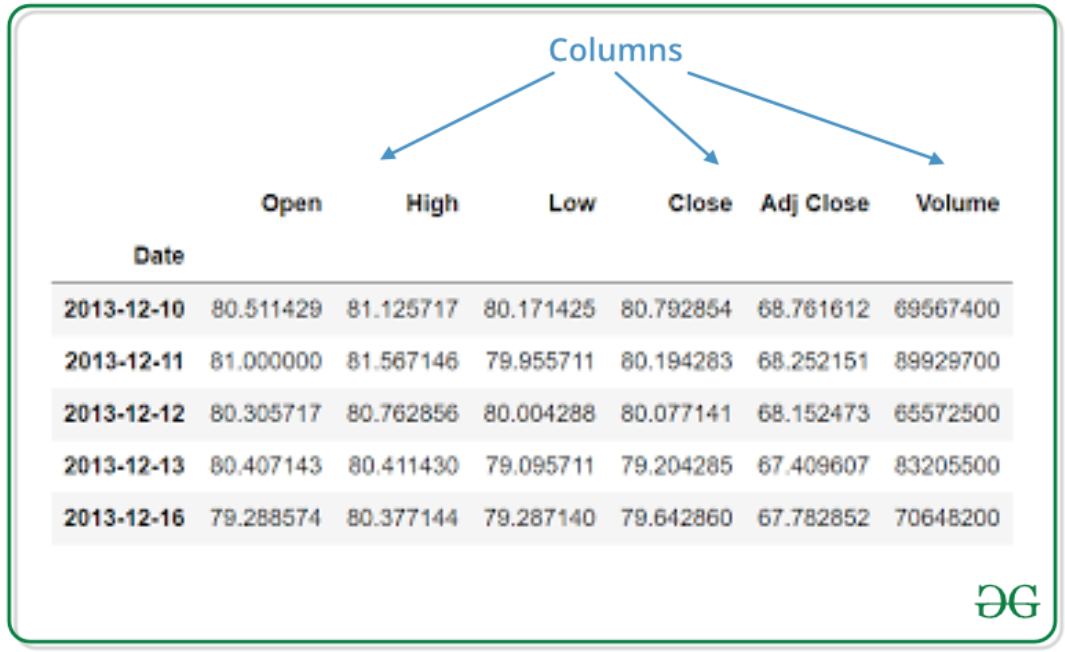
#Tratar de convertir array de string a un tipo de array de enteros:
a = np.array(["23", "12", "nan", "32", "10"])
b = a.astype(np.int32) # ¿se puede?
# b=a.astype(np.float)
np.nansum(b)

pandas

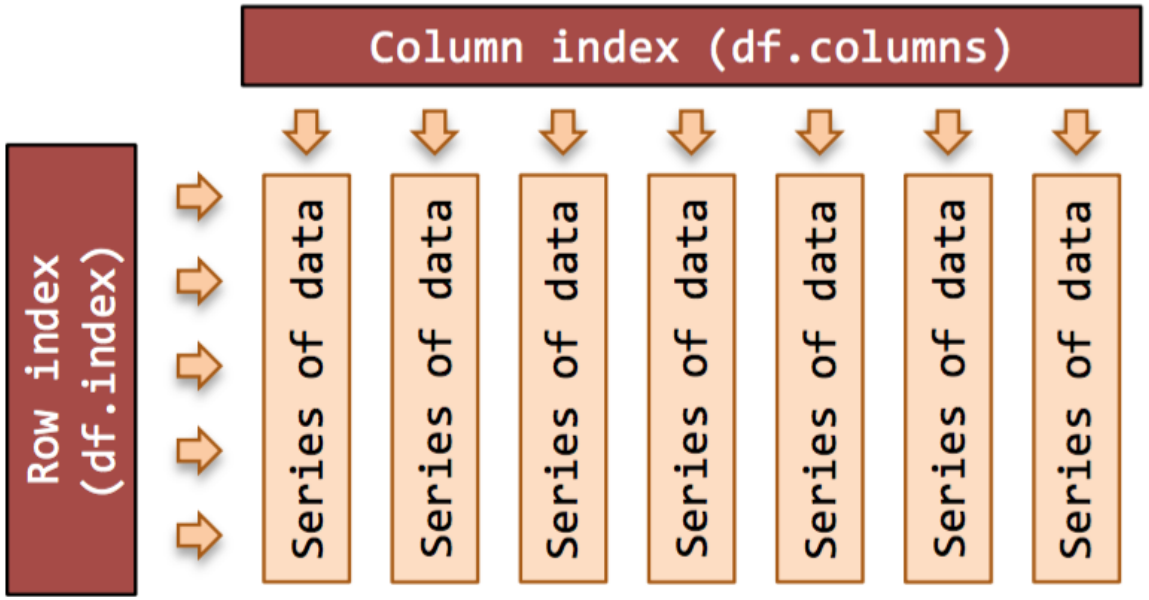
$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

- Pandas provee data estructurada como series, dataframes y paneles que ayudan en la manipulación de data sets y series temporales.





Pandas Dataframe




```
[1]:
import pandas as pd
srs_a = pd.Series([10,30,60,80,90])
srs_b = pd.Series(['red', 'green', 'blue', 'white', 'black'])
df = pd.DataFrame({'a': srs_a, 'b': srs_b})
df
```

axis 1

axis 0

	a	b
0	10	red
1	30	green
2	60	blue
3	80	white
4	90	black

Usando Dataframe Pandas

```
# importar la librería pandas como pd
import pandas as pd

# lista de strings
lst = [‘Math', ‘Geo', ‘Stat', ‘Lan',  ‘En', ‘Science']

# Llamando al constructor DataFrame
df = pd.DataFrame(lst)
print(df)

# Creando dataframe desde un diccionario
data = {'Name':['Jai', 'Princi', 'Gaurav', 'Anuj'],
        'Age':[27, 24, 22, 32],
        'Address':['Delhi', 'Kanpur', 'Allahabad', 'Kannauj'],
        'Qualification':['Msc', 'MA', 'MCA', 'Phd']}

df = pd.DataFrame(data)

# Seleccionar 2 columnas
print(df[['Name', 'Qualification']])
```

```
# Revisando el dataframe

df.tail(2)

df[‘Age’]+=1

df.head(3)

df.describe()

#Adicionando una columna

df['complains'] = np.zeros(df.index.size)

df.head(3)

# Indexing

df[1:3][['Name', 'Age']]

df.loc[:,'Address']

df['Address']

df.iloc[:,2]

df.loc[0:2, ['Name','Age']]
```

Importando dataset

- Importar Pandas

```
import pandas as pd
```

- Importando un dataset

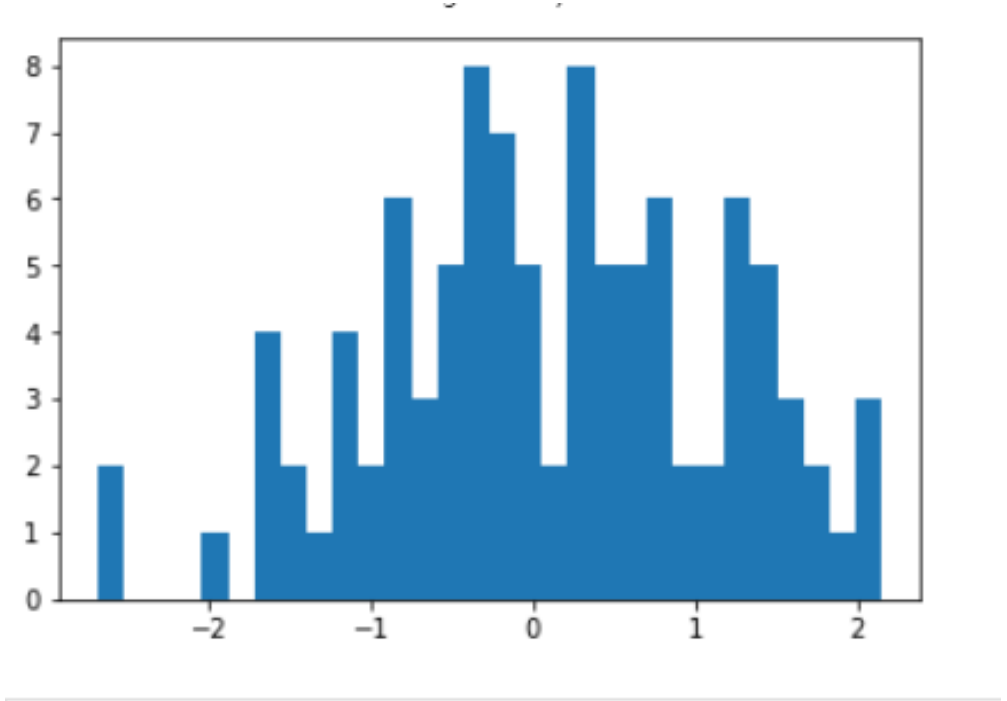
```
furniture=pd.read_csv('furniture.csv')
furniture
furniture.columns    # Muestra el nombre de las columnas
furniture.columns[0:2]    #slice
furniture.dtypes
furniture['Brand'].dtypes
furniture.shape
```

matplotlib

Es una popular librería para el trazado 2D científico en Python. Permite guardar gráficos en diferentes formatos de imagen de trama y vector, incluidos PDF, JPG, SVG, PNG, BMP y GIF.

```
#Usando una distribución normal
otros = np.random.randn(100)
#Importar la librería
import matplotlib.pyplot as plt
# Indicar que use the GUI interna
%matplotlib inline
plt.hist(otros, bins=30)
```

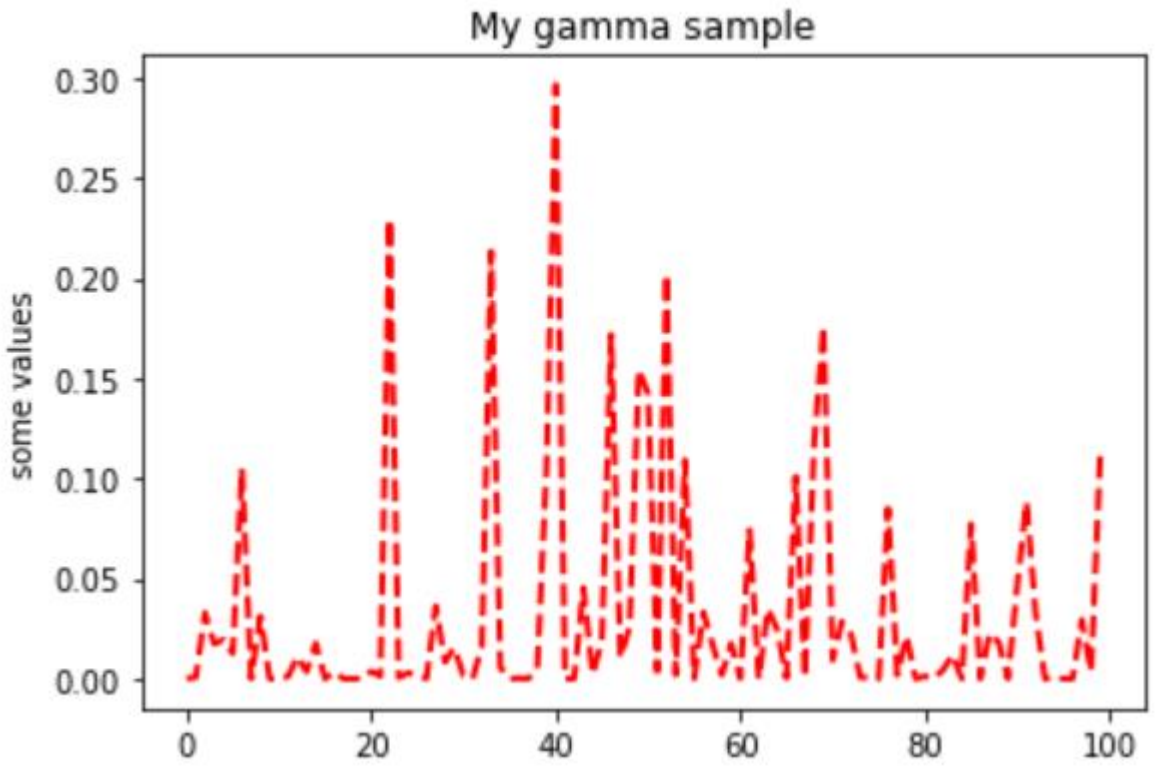
```
(array([2., 0., 0., 0., 1., 0., 4., 2., 1., 4., 2., 6., 3., 5., 8., 7., 5.,
        2., 8., 5., 5., 6., 2., 2., 6., 5., 3., 2., 1., 3.]),
 array([-2.68260955, -2.52154094, -2.36047233, -2.19940372, -2.03833511,
        -1.8772665 , -1.71619789, -1.55512928, -1.39406067, -1.23299206,
        -1.07192345, -0.91085484, -0.74978623, -0.58871762, -0.42764901,
        -0.2665804 , -0.10551179,  0.05555682,  0.21662543,  0.37769404,
         0.53876265,  0.69983126,  0.86089987,  1.02196848,  1.18303709,
         1.3441057 ,  1.50517431,  1.66624292,  1.82731153,  1.98838014,
         2.14944875]),
 <a list of 30 Patch objects>)
```



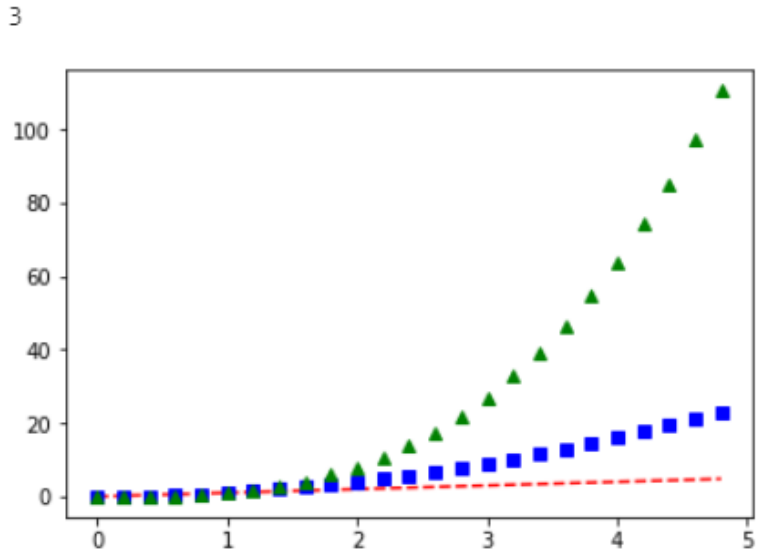
Trazado y atributos

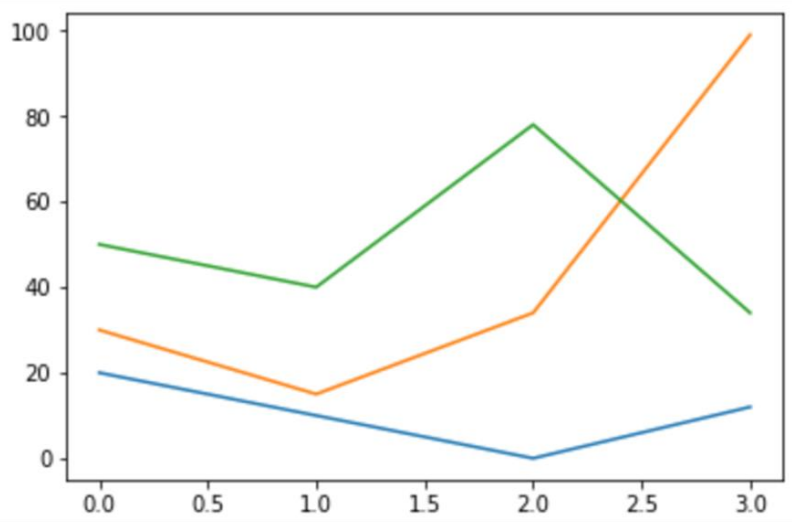
```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
# Get some random points from a gamma dist.
L = np.random.gamma(0.2, 0.2, 100)
%matplotlib inline
# Plot and change the line using a format string:
#line, = plt.plot(L, "--")  # Note the comma
# This is the same as:
line, = plt.plot(L, linestyle="--")
# Method 2: Use setp and pass the object:
plt.setp(line, color="r")
# Method 3: Call directly the set_XX on the object:
line.set_linewidth(2.0)
# Change figure-related properties:
plt.title("My gamma sample")
plt.ylabel("some values")
```

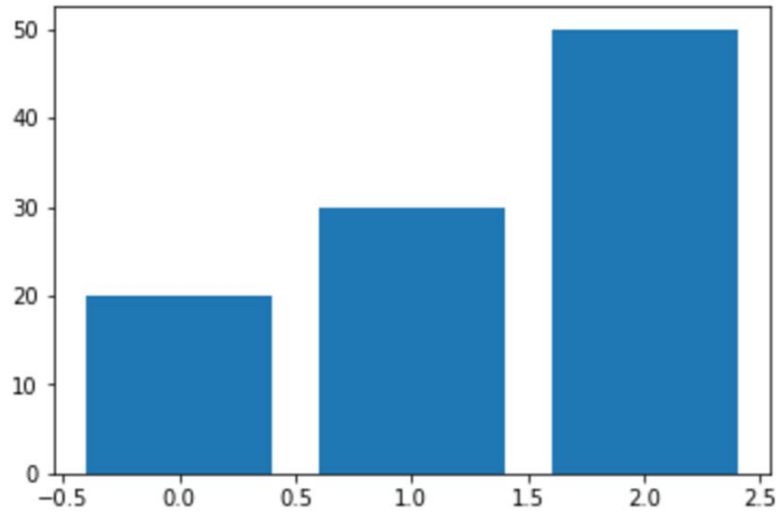
```
Text(0, 0.5, 'some values')
```



Más gráficas



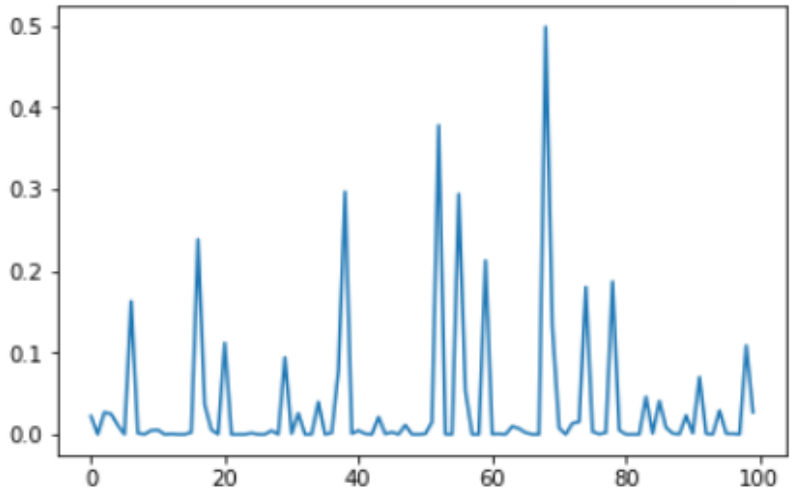




#Guardando gráfico

```
L = np.random.gamma(0.2, 0.2, 100)
plt.plot(L)
plt.savefig("gamma.pdf", format="pdf")
%ls -la
```

```
-rw-r--r-- 1 jupyter jupyter  2631 Jan 27 23:06 Arbol.ipynb
-rw-r--r-- 1 jupyter jupyter  7476 Jan 28 17:44 gamma.pdf
drwxr-xr-x 2 jupyter jupyter  4096 Jan 27 23:05 .ipynb_checkpoints/
-rw-r--r-- 1 jupyter jupyter 37733 Jan 28 17:43 Untitled.ipynb
```



#Adicionar texto

```
plt.plot(L)
t = plt.text(15, 0.5, "random!") # Se da la coordenada
t.set_fontsize(20)
t2 = plt.text(60, 0.35, r"$\mu=0.2$")
```