

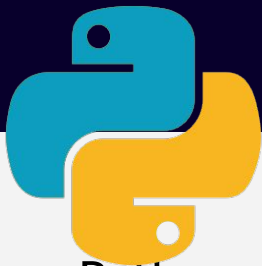


Aprendizaje Automático Profundo (Deep Learning)

Dr. Facundo Quiroga - Dr. Franco Ronchetti



Software a utilizar



Python

<http://www.python.org.ar/>
<https://www.python.org/>

- Python es un lenguaje de programación de alto nivel.
- Es interpretado, de tipado dinámico y tiene una filosofía que hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.
- Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional.
- Fue creado a finales de los 80 y principios de los 90. Actualmente es el lenguaje más utilizado para ciencia de datos.

```
(base) C:\Users\Franco>python
Python 3.6.3 |Anaconda custom (64-bit)| (default, Oct 15 2017, 03:27:45) [MSC v.1900 64 bit
(AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```



Python

- La forma tradicional de ejecutar un programa es con el comando `python nombre.py`.
- En el directorio con el material del curso encontrarán dos tutoriales básicos sobre Python y Numpy en formato *jupyter notebook*.

```
In [1]: x=4
        y=x+2.5
        print(y)
Out[4]: 6.5
```



NumPy

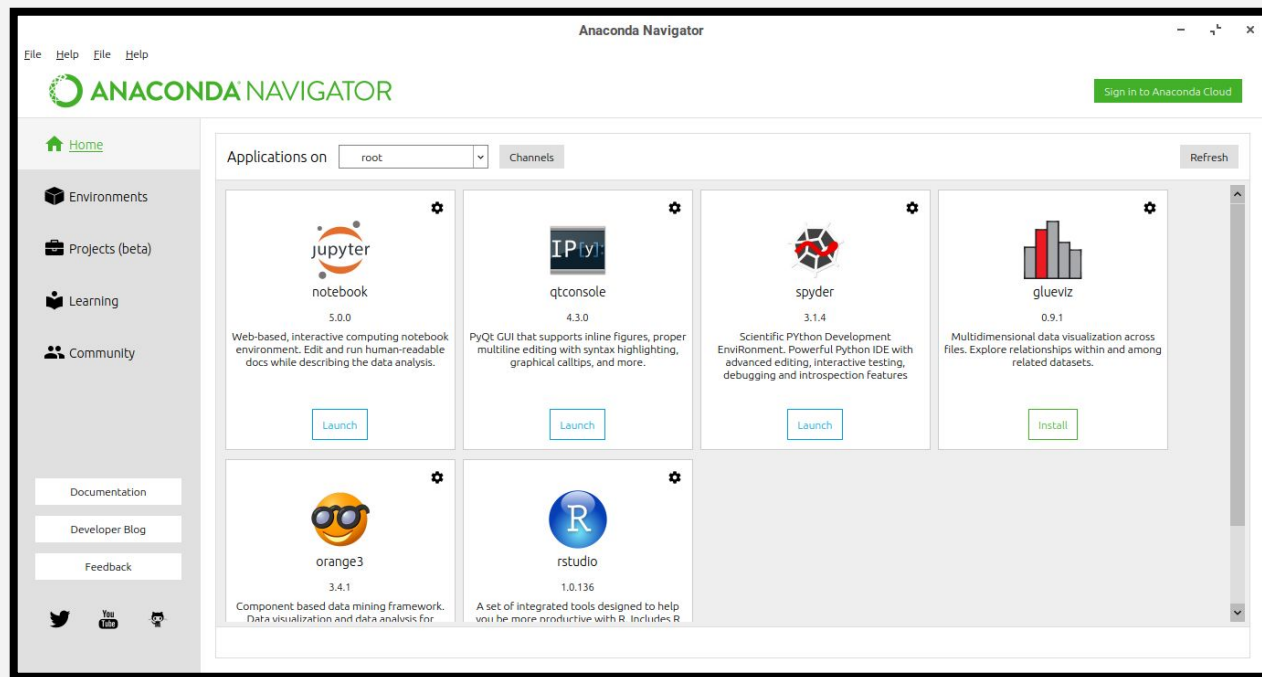
- Es una librería para Python que permite manejo de arreglos multidimensionales (matrices, tensores).
- La sintaxis y semántica se parece mucho al uso de Matlab.
- Implementación eficiente de operaciones complejas.

```
In [1]: import numpy as np  
        a = np.array(((0, 1), ( 2, 3)))  
        a.shape  
Out[1]: (2, 2)
```

```
In [2]: a.sum()  
Out[2]: 6
```



- Anaconda es una distribución de Python/R libre y abierta.
- Orientado a la ciencia de datos.
- Tiene más de 500 paquetes (librerías) multiplataforma (Windows, Linux, Mac).
- Posee aplicaciones de alto nivel tanto para desarrollo como para gestión de paquetes, visualización, etc.





<https://www.anaconda.com/download/>

Anaconda Installers

Windows 

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (466 MB)

32-Bit Graphical Installer (397 MB)

MacOS 

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (462 MB)

64-Bit Command Line Installer (454 MB)

Linux 

Python 3.8

64-Bit (x86) Installer (550 MB)

64-Bit (Power8 and Power9) Installer (290 MB)



Jupyter

- Es un entorno web, de código abierto, que permite mezclar código con texto libre. Creado en 2014.
- Los archivos están organizados como “notebooks” (cuadernos con extensión .ipynb) que corren en un servidor (local o remoto).
- Ejecuta entornos iPython, pero tiene soporte para lenguajes como Julia, R, Haskell y Ruby.



Jupyter

```
Anaconda Prompt

C:\Users\Franco>set "KERAS_BACKEND=theano"

(base) C:\Users\Franco>jupyter notebook
```



jupyter 01_Tutorial de Python con Jupyter Notebook (unsaved changes)

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Listas

Python tiene soporte para listas como un tipo predefinido del lenguaje. Para crear una lista basta con poner cosas entre (comas).

```
In [1]: print("- Lista con 4 números:")
a=[11, 22, 33, 44] # una lista con cuatro números
print(a)

print("- Lista con 3 strings:")
b=["hola","chau","buen día"] # una lista con tres strings
print(b)

# La función `len` me da la longitud de la lista
print("- Longitud de la lista:")
n=len(a)
print(n)

- Lista con 4 números:
[11, 22, 33, 44]
- lista con 3 strings:
['hola', 'chau', 'buen día']
- Longitud de la lista:
4
```

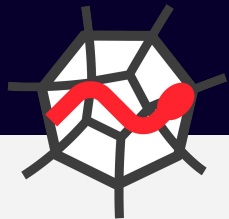
jupyter

Files Running Clusters

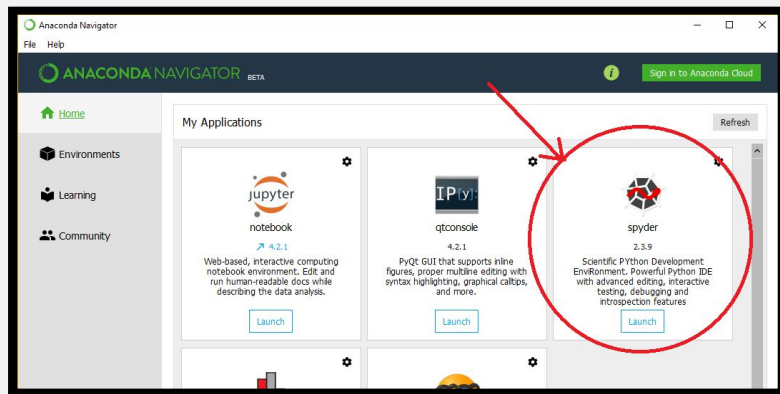
Select items to perform actions on them.

0 /

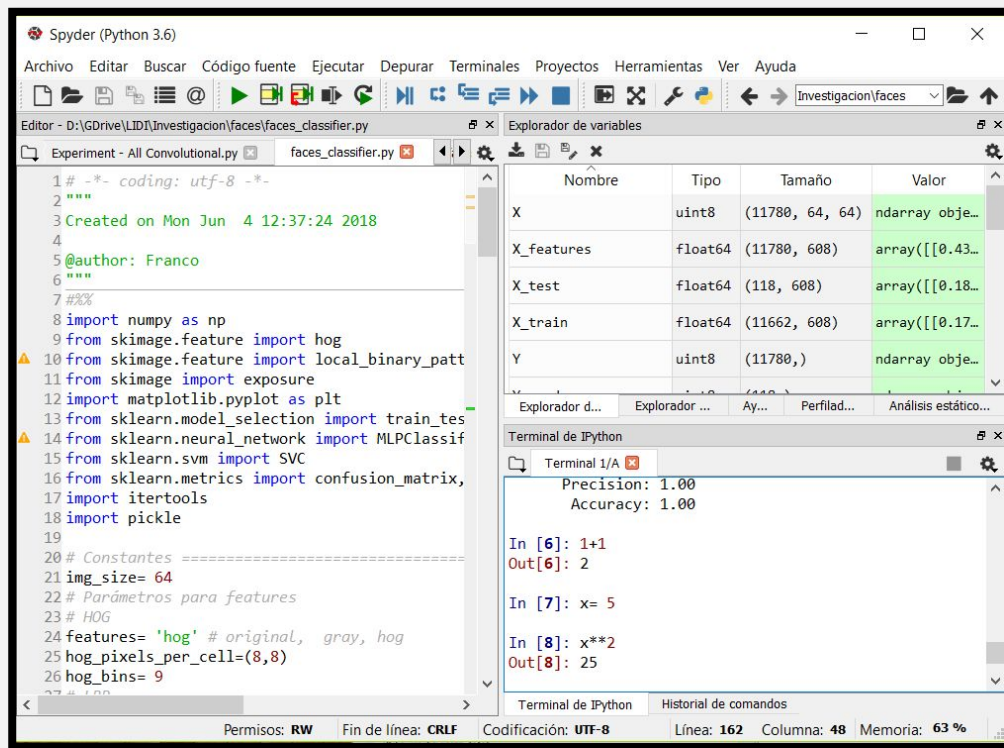
- ☐ 01_Tutorial de Python con Jupyter Notebook.ipynb
- ☐ 02_Tutorial de Numpy.ipynb
- ☐ GPUs con Google Colab.gslides



Spyder



- Spyder es un entorno de desarrollo para el lenguaje Python.
- Permite codificar, así como visualizar el contenido de las variables, ejecutar código, depurar, etc.

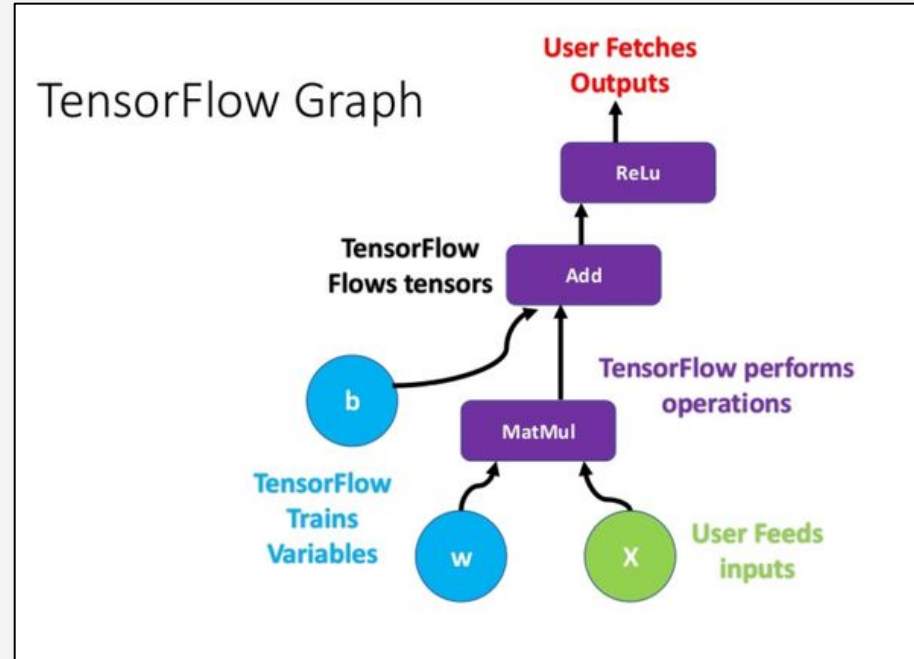




TensorFlow

- TensorFlow es una plataforma de Aprendizaje Profundo open-source creado por Google. Liberada en 2015.
- Implementación eficiente para CPUs y GPUs.
- En mayo de 2016 Google anunció su unidad de procesamiento del tensor (TPU).

<https://www.tensorflow.org/>





Keras

Keras es una API de Redes Neuronales Profundas de alto nivel escrita en Python que utiliza como backend TensorFlow, CNTK, o Theano. Está orientado a poder realizar un rápido prototipado de modelos profundos.

<https://keras.io/>

```
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense
```

```
#create model
model = Sequential()
```

```
#add model layers
model.add(Dense(2, input_shape=[N], activation= 'softmax'))
```

Permite crear modelo de varias capas

Capa "lineal" o "fully-connected".

Cantidad de neuronas de salida

Tamaño de la entrada= Cantidad de variables del dataset



Instalación de Keras

Hay varias formas de instalar Keras y TensorFlow. Una de las más simples es a través de anaconda.

Anaconda Prompt

```
(deeplearning) C:\Users\Franco>conda install keras
```

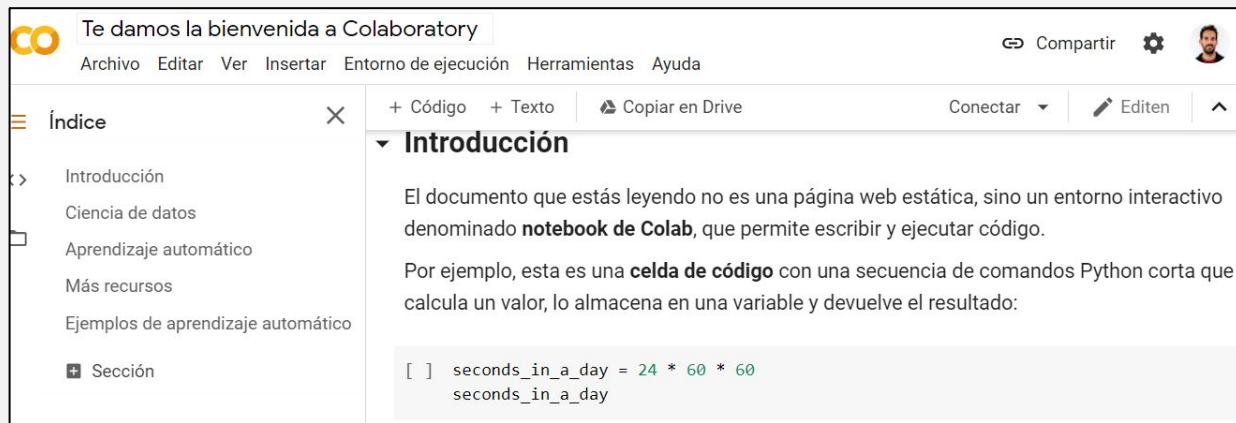
Verificar instalación

```
(deeplearning) C:\Users\Franco>python
Python 3.7.7 (default, May 6 2020, 11:45:54) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> from keras import layer
Using TensorFlow backend.
```



Google Colab

- Permite desarrollo de código Python en la nube.
- Interfaz similar a Jupyter Notebook
- Requiere cuenta de Google
- Permite hacer uso de GPU.
- Permite desarrollar código compartido.
- Límite: 12 horas seguidas de uso



RESUMEN

Importante

- **Anaconda** es una distribución para Ciencia de Datos.
- **Python** es el lenguaje de programación que usaremos para las prácticas (viene con Anaconda)
- **Keras** es la librería de alto nivel que usaremos para entrenar modelos de Deep Learning.

Menos importante

- **Spyder** es un entorno de desarrollo (hay otros).
- **Jupyter** es otro entorno de programación que permite mezclar código con texto libre.
- **Colab** nos servirá para acelerar los algoritmos haciendo uso de GPUs. Es posible hacer toda la práctica con Colab si lo desean.