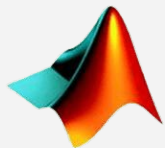


Software

Entornos/Librerías para Redes Neuronales

Hace algunos años...

C++



MATLAB

Orientado a Minería de Datos



rapidminer



Hoy



pythonTM



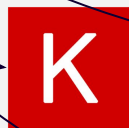
machine learning in Python



julia



Redes Neuronales



Keras



PYTORCH

theano



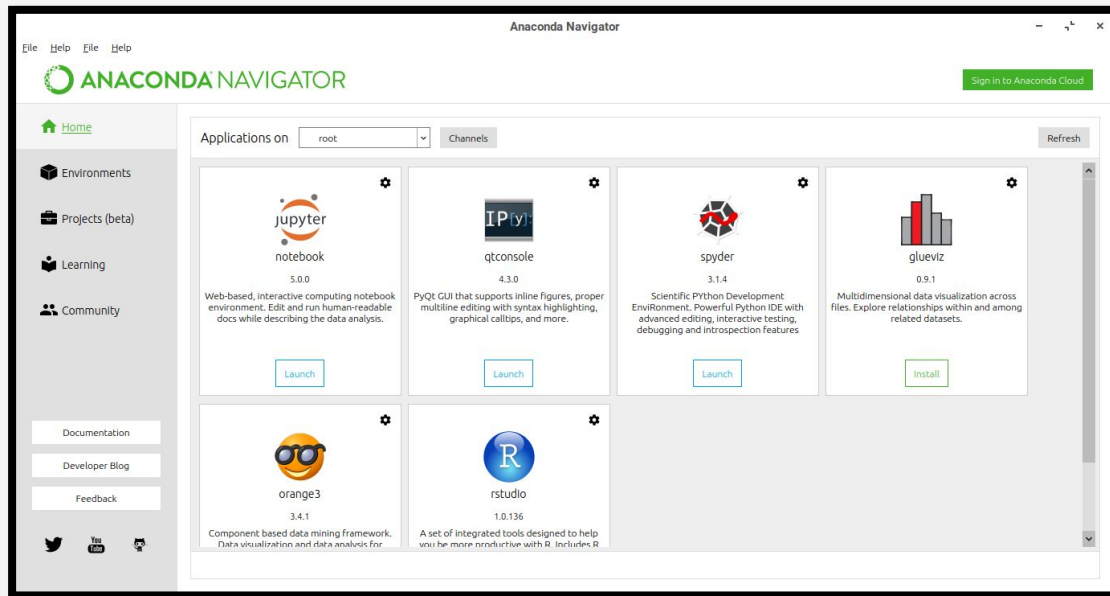
Python

- Lenguaje de programación
 - Alto nivel
 - Simple
 - Versión oficial ([CPython](#))
 - Interpretado
 - Lento si no usa librerías como *numpy/tensorflow*
 - Código abierto
 - Estándar de facto
 - Aprendizaje automático
 - Redes neuronales

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



- Distribución de Python
- Orientada la ciencia de datos.
- Instalador
 - Python (y R)
 - 500 paquetes (librerías)
- Multiplataforma





Notebooks de Jupyter

- IDE web, código libre
 - Soporta Python (y otros lenguajes)
 - Servidor Web
 - Acceder por navegador
- Permite crear **cuadernos**
 - Extensión .ipynb
 - Mezclan código y texto
 - Permiten visualizar imágenes
 - Exportan a pdf/html/etc

The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled "01_Tutorial de Python con Jupyter Notebook (unsaved changes)". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, Help) and a toolbar with icons for file operations, running, and cell management. The notebook content is titled "Listas" and includes a text block explaining that Python supports lists as a predefined language type, created by placing items between brackets and separating them with commas. Below this is a code cell with the following Python code:

```
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)
```

The output of the code cell is displayed below the code:

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



Jupyter

```
(nn) ~$ jupyter notebook
[I 11:14:22.315 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/
[I 11:14:22.315 NotebookApp] Jupyter Notebook 6.3.0 is running at:
[I 11:14:22.315 NotebookApp] http://localhost:8888/?token=99e2479f4787530e79
[I 11:14:22.316 NotebookApp] or http://127.0.0.1:8888/?token=99e2479f478753
[I 11:14:22.316 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down
[C 11:14:22.363 NotebookApp]
```

01_Tutorial de Python con Jupyter Notebook (unsaved changes)

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Run Code

Listas

Python tiene soporte para listas como un tipo predefinido del lenguaje. Para crear una lista basta con poner cosas entre `[]` (corchetes) y separarlas con 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.

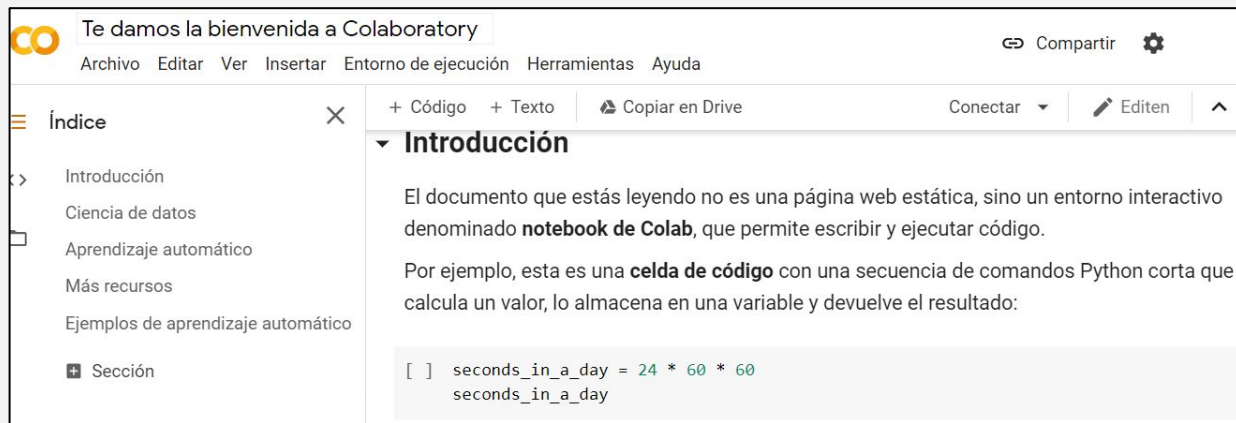
0 /

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



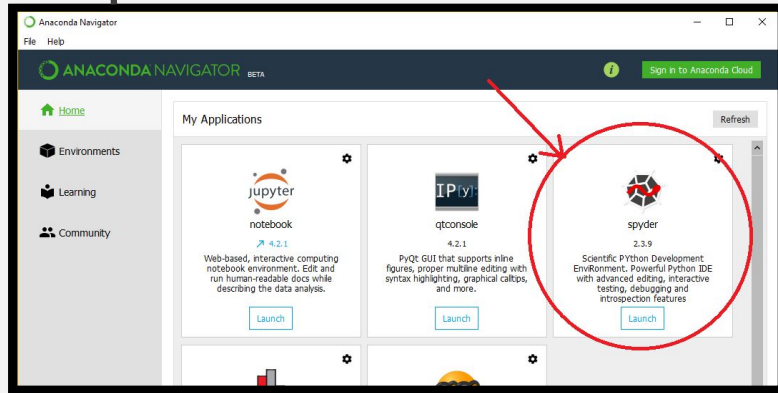
Google Colab

- Interfaz similar a Jupyter Notebook
- Sin instalación, interfaz web remota
- Requiere cuenta de Google
- Permite usar GPUs.
- Permite desarrollar código compartido.

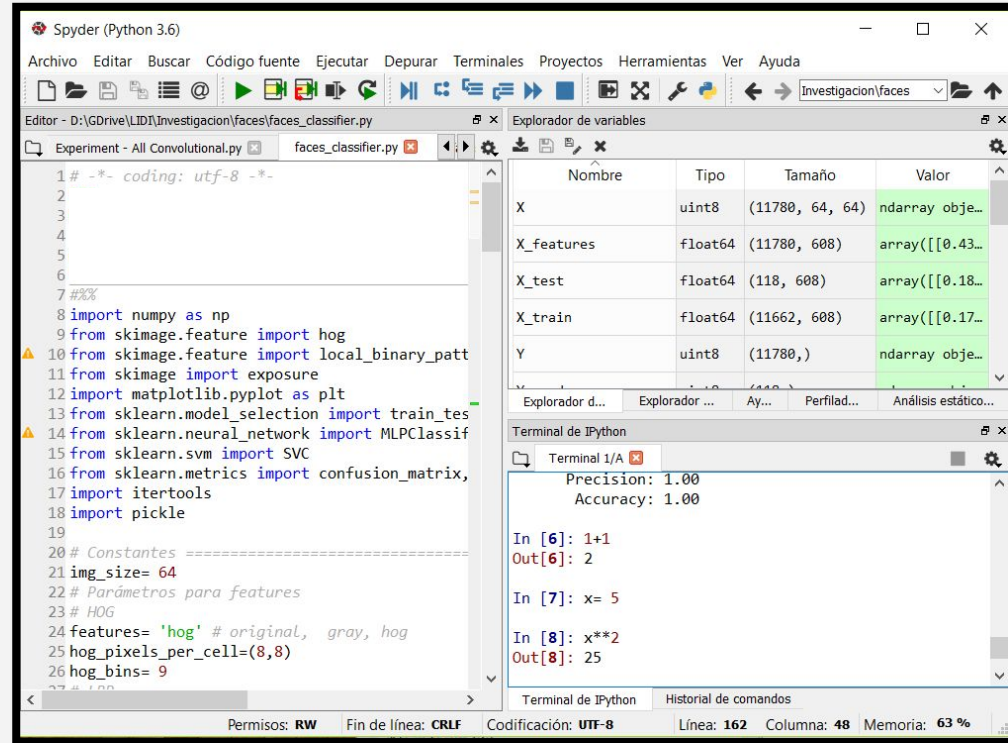




Spyder IDE



- Integrated Development Env.
 - programa para programar
- Editar código
- Ejecutar código
- Visualizar variables
- Depurar (*debuggear*)





NumPy

- Vectores/matrices/tensores en Python
 - No tienen soporte nativo
- Numpy
 - Librería para manejo de tensores
 - Implementación eficiente de operaciones comunes.
 - Usa librerías en C como BLAS/MKL

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

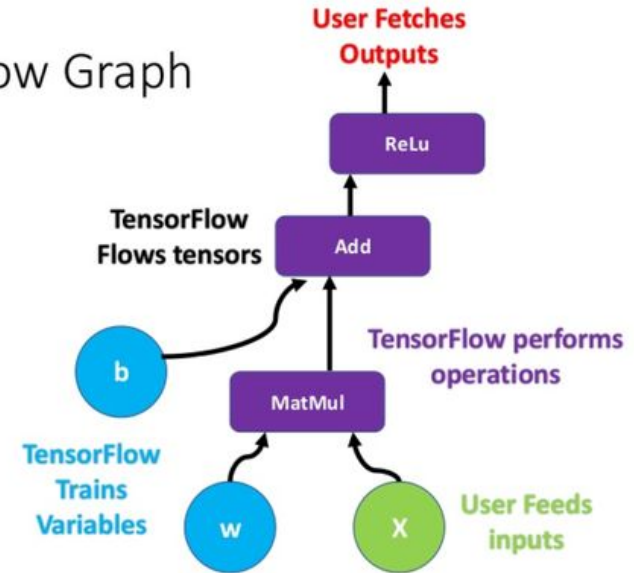
```
In [2]: a.sum()  
Out[2]: 6
```



TensorFlow

- Librería de cálculo tensorial
 - Similar a NumPy
 - Bajo nivel
- Ventajas
 - Dispositivos de cómputo
 - CPU, GPU, TPU
 - Cómputo distribuido
 - Cálculo de derivadas automático
- Código abierto (desde 2015)

TensorFlow Graph



- Librería para definir, entrenar y ejecutar Redes Neuronales
- Alto nivel
 - Utiliza TensorFlow como *backend* para cómputo
 - Incluida desde TensorFlow 2.0 (fines de 2018)

■ **Import keras** ◦ **from tensorflow import keras**

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

```
#Definir red de 2 capas densas
```

```
model = Sequential()
```

```
model.add(Dense(2, activation= 'none', input_shape=[ ... ]))
```

```
model.add(Dense(2, activation= 'softmax'))
```

Topología secuencial

Capa lineal o densa

Configuración de la capa