



Tecnologías Aplicadas a la Mecatrónica 4.0

Introducción a Big Data y Machine Learning

Sesión 2 – Introducción a Python

Alejandro Hernandez: alejandro.hernandez.matheus@upc.edu

Antonio Saldaña: antonio.Emmanuel.saldana@upc.edu



Información Personal



- **Nombre:** Alejandro Hernández Matheus



<https://www.linkedin.com/in/alejandro-hernandez-matheus/>

- **Centro:** CITCEA-UPC (ETSEIB)
- **Email:** alejandro.hernandez.matheus@upc.edu
- Oficina 23.08 Edificio G, ETSEIB – Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- **Campos de investigación:** Congestionamientos en los sistemas de potencia, comunidades energéticas locales, optimización de demanda y flexibilidad. Aplicaciones de machine learning en redes eléctricas.



Información Personal



- **Nombre:** Antonio Emmanuel Saldaña González



<https://www.linkedin.com/in/antonio-salda%C3%B1a-070b79197/>

- **Centro:** CITCEA-UPC (ETSEIB)
- **Email:** antonio.emmanuel.saldana@upc.edu
- Oficina 23.27 Edificio G, ETSEIB – Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- **Campos de investigación:** Planificación de redes activas de distribución, Gestión de la flexibilidad energética, Inteligencia artificial aplicada a los sistemas energéticos y calidad de energía.



Calendario

| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves |
|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| NOV | 28 | 29 S1 – Introducción a Big Data y Machine Learning | 30 | 1 S2 – Introducción a Python |
| DICIEMBRE | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 12 | 13 S3 – Estadística descriptiva | 14 | 15 S4 – Modelos de aprendizaje supervisado (I): Clasificación |
| | 19 | 20 S5 – Modelos de aprendizaje supervisado (II): Regresión | 21 | 22 S6 – Introducción a Image Recognition |
| | VACACIONES | | | |
| | 9 | 10 S7 – Modelos de aprendizaje no supervisado y repaso | 11 | 12 S8 – Exámen |



Objetivos de la sesión

- Introducción a la programación en Python
- Familiarizarse con los conceptos básicos de Machine Learning
- Enfoque generalista y práctico al Machine Learning
- No entrar al detalle en la explicación o teoría detrás de los modelos
- Proporcionar conocimientos para crear un modelo de Machine Learning, desde la obtención de los datos hasta escoger el modelo y los mecanismos de validación según el tipo de problema
- Suministrar herramientas y información adicional para profundizar en la temática sin necesidad de empezar de cero



Contenidos de la sesión

- Introducción
- Configuración entorno, IDEs...
 - Módulos, packages y librerías
- Variables y tipos de variables
 - Floats, Ints, Strings, Booleans, Complejos
 - Listas, diccionarios y tuplas
 - Operadores
 - Slicing
- Listas y loops
 - Crear y modificar listas
 - Loops “for” (*enumerate*)
 - Loops *while*
 - List comprehensions
- Estructuras condicionales
 - if , elif





Contenidos de la sesión

- Funciones avanzadas
 - Lambda functions
 - Map, filter, reduce
- Diccionarios y tablas de frecuencia
 - Crear un diccionario
 - Actualizar un diccionario
 - Crear tablas de frecuencia
- Funciones
 - Funciones con más de un parámetro de entrada/salida
 - Argumentos por defecto
- Lenguaje orientado a objetos
 - Classes
 - Objetos
 - Métodos



Contenidos de la sesión

- Introducción a NumPy
 - Boolean indexing
- Introducción a Pandas
 - Abrir archivos y crear DataFrames
 - Combinar y transformar datos en pandas
 - Lectura/escritura de archivos de texto (e.g. csv)
- Creación de gráficos
 - Matplotlib
 - Line charts, Bar charts, histograms, Scatter Plots, Box Plots, etc.



Introducción

¿Por qué Python?

- Intuitivo y simple
- Portable a cualquier plataforma
- Open source
- Gran cantidad de bibliotecas disponibles

“...Python’s popularity is driven in no small part by the vast number of specialized libraries available for it, particularly in the domain of artificial intelligence...”

Ranking anual de IEEE Spectrum 2021

| Rank | Language | Type | Score |
|------|------------|-----------|-------|
| 1 | Python | 🌐 🖥️ ⚙️ | 100.0 |
| 2 | Java | 🌐 📱 🖥️ | 95.4 |
| 3 | C | 📱 🖥️ ⚙️ | 94.7 |
| 4 | C++ | 📱 🖥️ ⚙️ | 92.4 |
| 5 | JavaScript | 🌐 | 88.1 |
| 6 | C# | 🌐 📱 🖥️ ⚙️ | 82.4 |
| 7 | R | 🖥️ | 81.7 |
| 8 | Go | 🌐 🖥️ | 77.7 |
| 9 | HTML | 🌐 | 75.4 |
| 10 | Swift | 📱 🖥️ | 70.4 |
| 11 | Arduino | ⚙️ | 68.4 |
| 12 | Matlab | 🖥️ | 68.3 |
| 13 | PHP | 🌐 | 68.0 |
| 14 | Dart | 🌐 📱 | 67.7 |
| 15 | SQL | 🖥️ | 65.0 |



¿Por qué Python?

The 7 Most In-Demand Programming Languages of 2019

March 15, 2019

Aspiring developers need to know what language to learn next to get the right education and work on a skill set that will get them the dream job. So what are the top programming languages to learn? We've compiled a list for you that highlights the top languages based off current job postings on the market.

Here are the top 7 programming languages for January 2019:

- Java
- Python
- JavaScript
- C++
- C#
- PHP
- PERL



Top Machine Learning Languages on GitHub

- 1 **Python**
- 2 **C++**
- 3 **JavaScript**

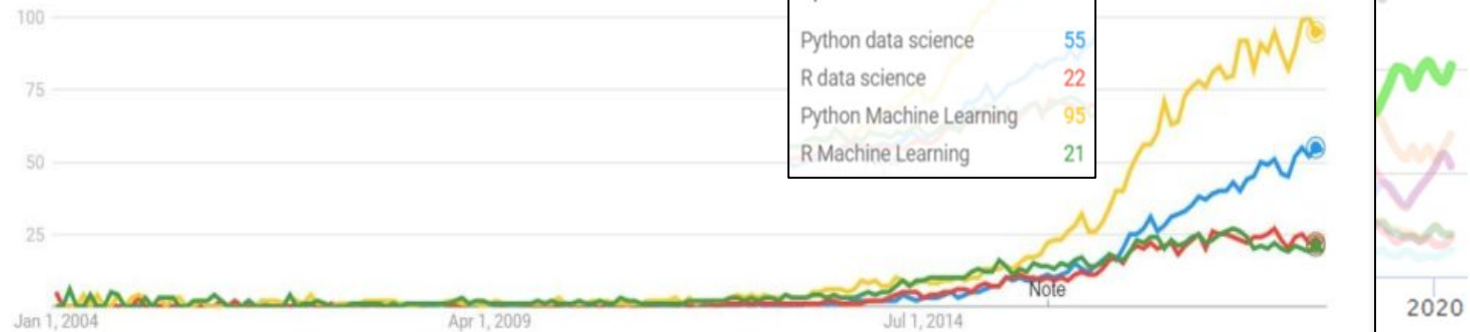


Image Source – [Google Trends](#)



Características principales

- Variables sin declarar y sin definir tipo
- Uso tabulaciones
- Comentarios con #

```
ffff.py x
1      import numpy as np
2
3      p = 0.4
4      n = 10
5      x = 0
6
7      for i in range(0, n):
8          U = np.random.random()
9          if U < p:
10             x = x + 1
11
12      # Print result
13      print(x)
14
```



Python IDEs

- Herramienta para crear, testear y debugar un código en Python

PyCharm



Visual
Studio Code



Sublime Text



Vim



GNU Emacs



IDLE



Atom



Spyder



JuPyter



Eclipse



Eric Python



Wing



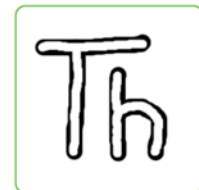
PyScripter



Pyzo



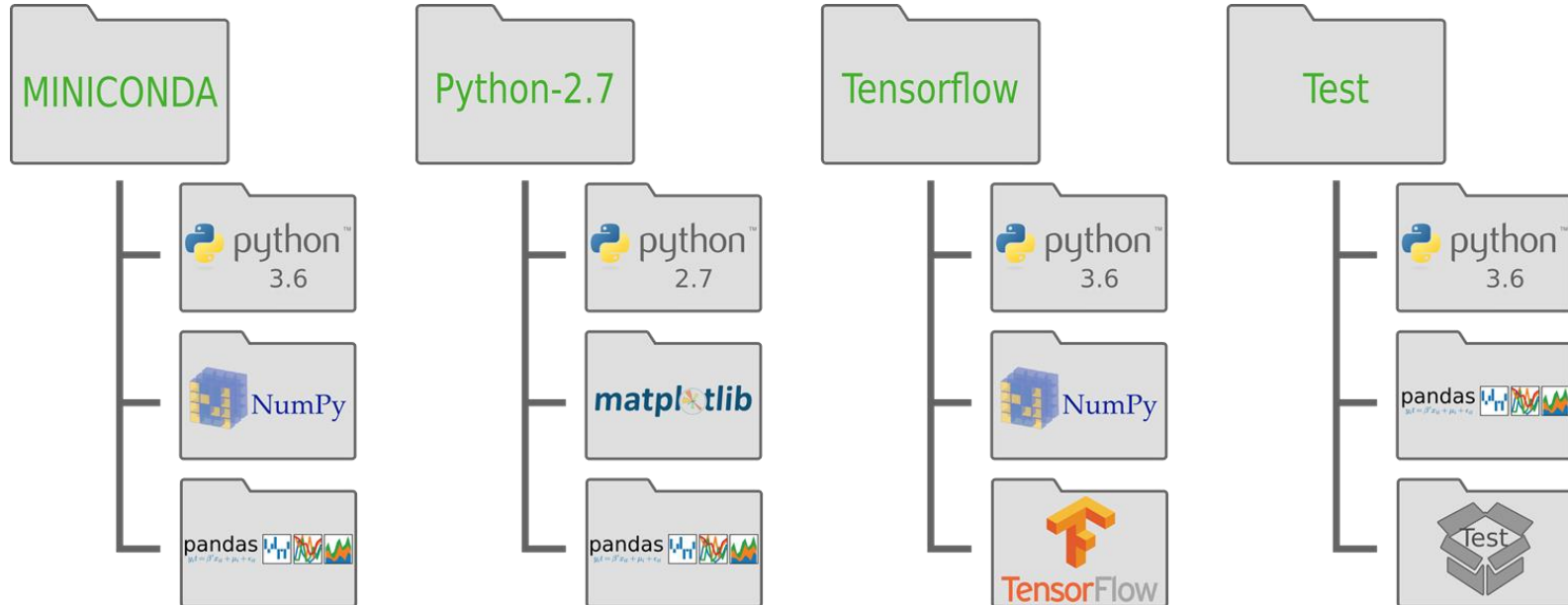
Thonny





Environments

- Versión autónoma de Python con sus propios paquetes instalados

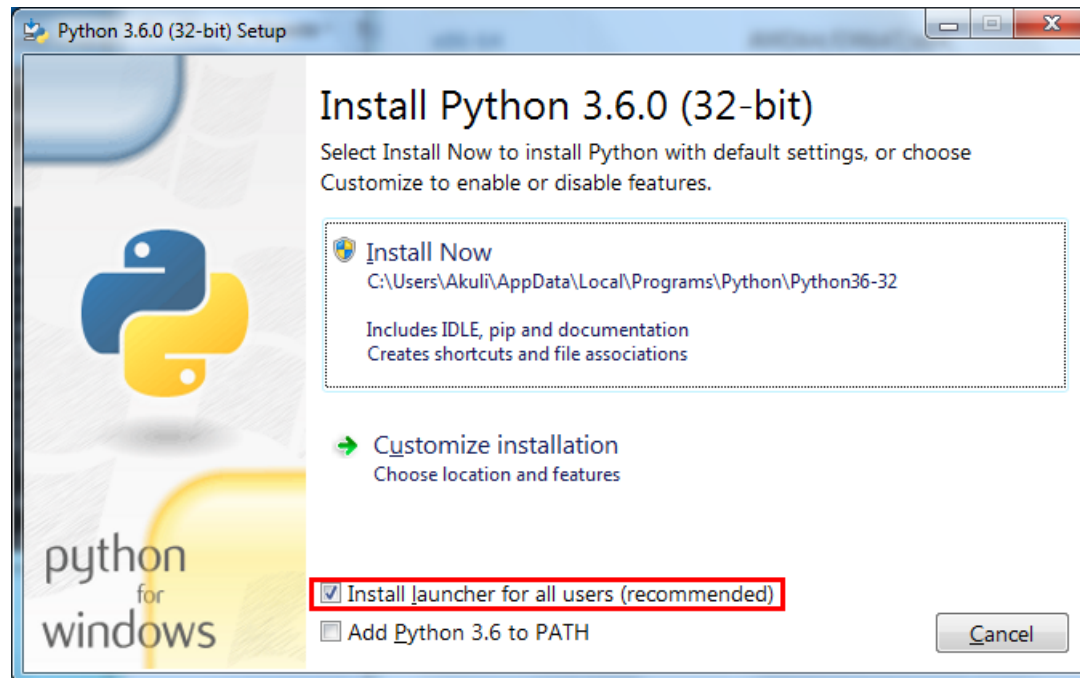




Instalar Python

En Windows:

- www.python.org/downloads





Para saber más...

- <http://python.org>
- www.kaggle.com/learn/python
- www.learnpython.org