



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 con enfoque en data science
- Familiarizarse con los conceptos básicos de Machine Learning
- Enfoque generalista y práctico al Machine Learning
- 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 python, entornos, 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
 - Arrays operation
 - 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, excel)
- 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 lead to their 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 GitHub.

Top Machine Learning Languages on GitHub

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

Here are the top 7 programming languages in January 2019:

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

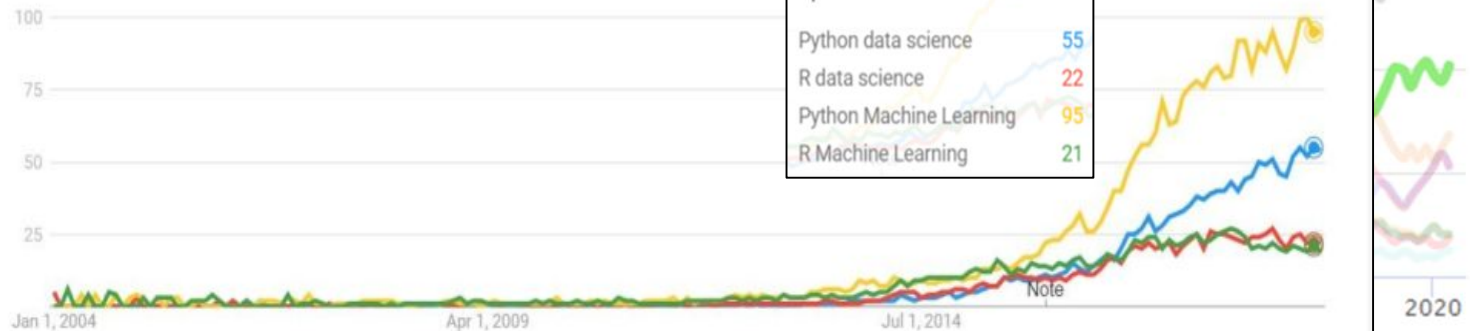


Image Source – [Google Trends](https://www.google.com/trends/)



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



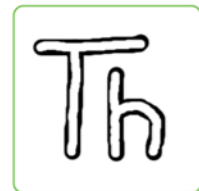
PyScripter



Pyzo



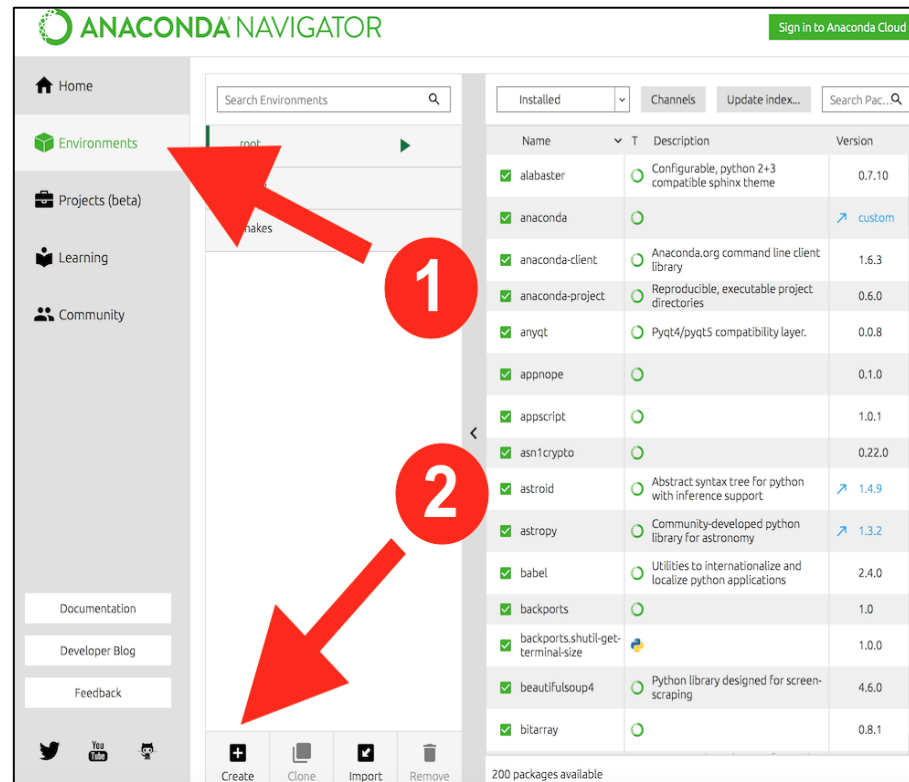
Thonny





Environments

- La creación de enviroments en Anaconda es útil para organizar las librerías instaladas.



ANACONDA NAVIGATOR

Search Environments

Installed Channels Update index... Search Pac...

Name	Description	Version
alabaster	Configurable, python 2+3 compatible sphinx theme	0.7.10
anaconda		custom
anaconda-client	Anaconda.org command line client library	1.6.3
anaconda-project	Reproducible, executable project directories	0.6.0
anyqt	Pyqt4/pyqt5 compatibility layer.	0.0.8
appnope		0.1.0
appsript		1.0.1
asn1crypto		0.22.0
astroid	Abstract syntax tree for python with inference support	1.4.9
astropy	Community-developed python library for astronomy	1.3.2
babel	Utilities to internationalize and localize python applications	2.4.0
backports		1.0
backports.shutil-get-terminal-size		1.0.0
beautifulsoup4	Python library designed for screen-scraping	4.6.0
bitarray		0.8.1

200 packages available

Documentation Developer Blog Feedback

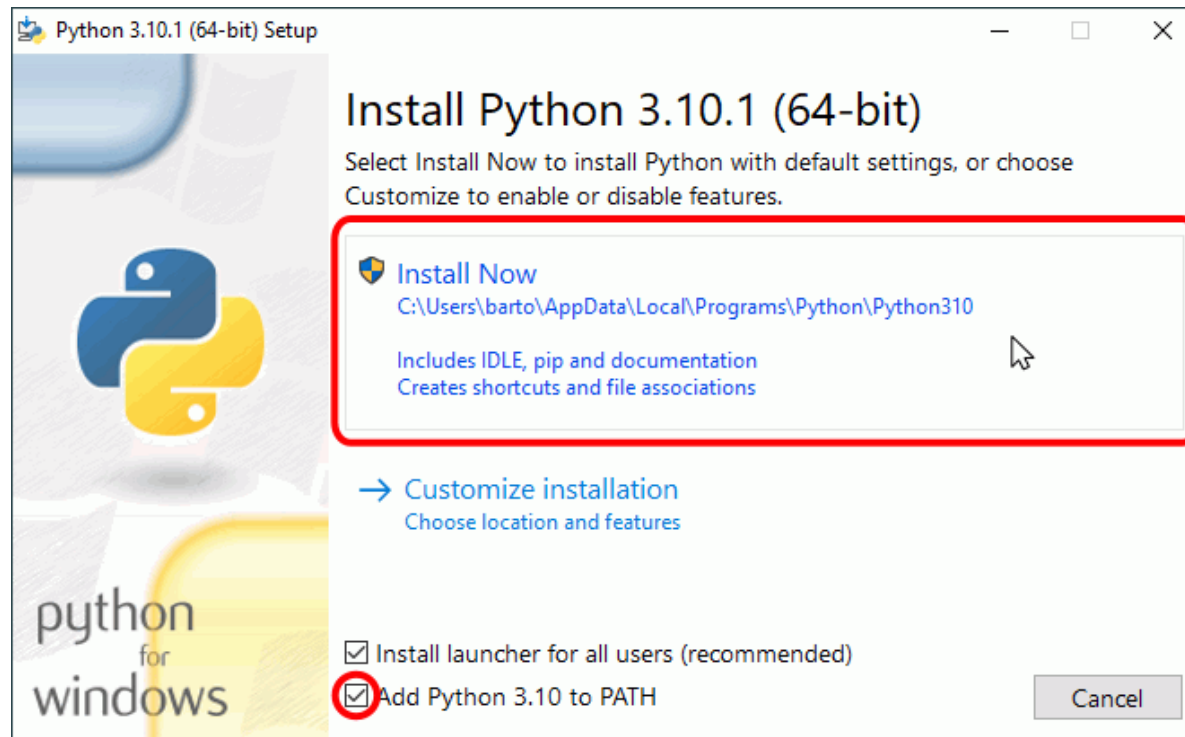
Create Clone Import Remove



Instalar Python

En Windows:

- www.python.org/downloads





Repositorio de GitHub del Módulo Big Data y Machine Learning

<https://github.com/marcjene/Mecatronica4.0>





Para saber más...

- <http://python.org>
- www.kaggle.com/learn/python
- www.learnpython.org
- <https://practice.geeksforgeeks.org/courses/Python-Foundation>

