



Introducción a la programación en Python

Ms. Agustín Ullón Ramírez

Profesor: Ing. Agustín Ullón Ramírez

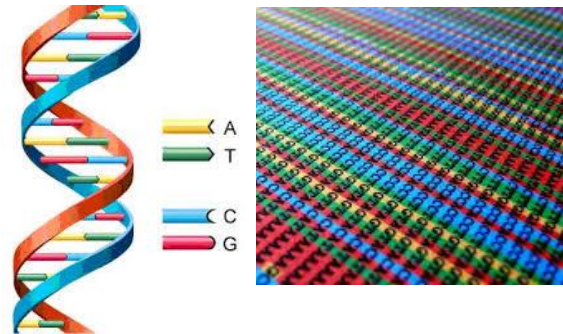
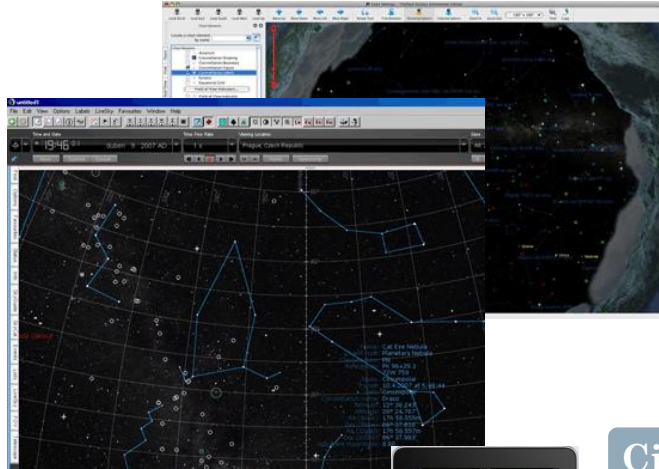
Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas con Maestría en Gerencia en Tecnología de Información y Comunicaciones con más de 15 años de experiencia en Gestión de Datos y Tecnologías de la Información.

Especialista en Data Science, Python, R, Big Data, BI, Base de datos, Docente Universitario de PreGrado y PosGrado.

Con certificaciones internacionales en MCAD, MCSD, SDPC®, SMPC®, SPOPC®, SMC®



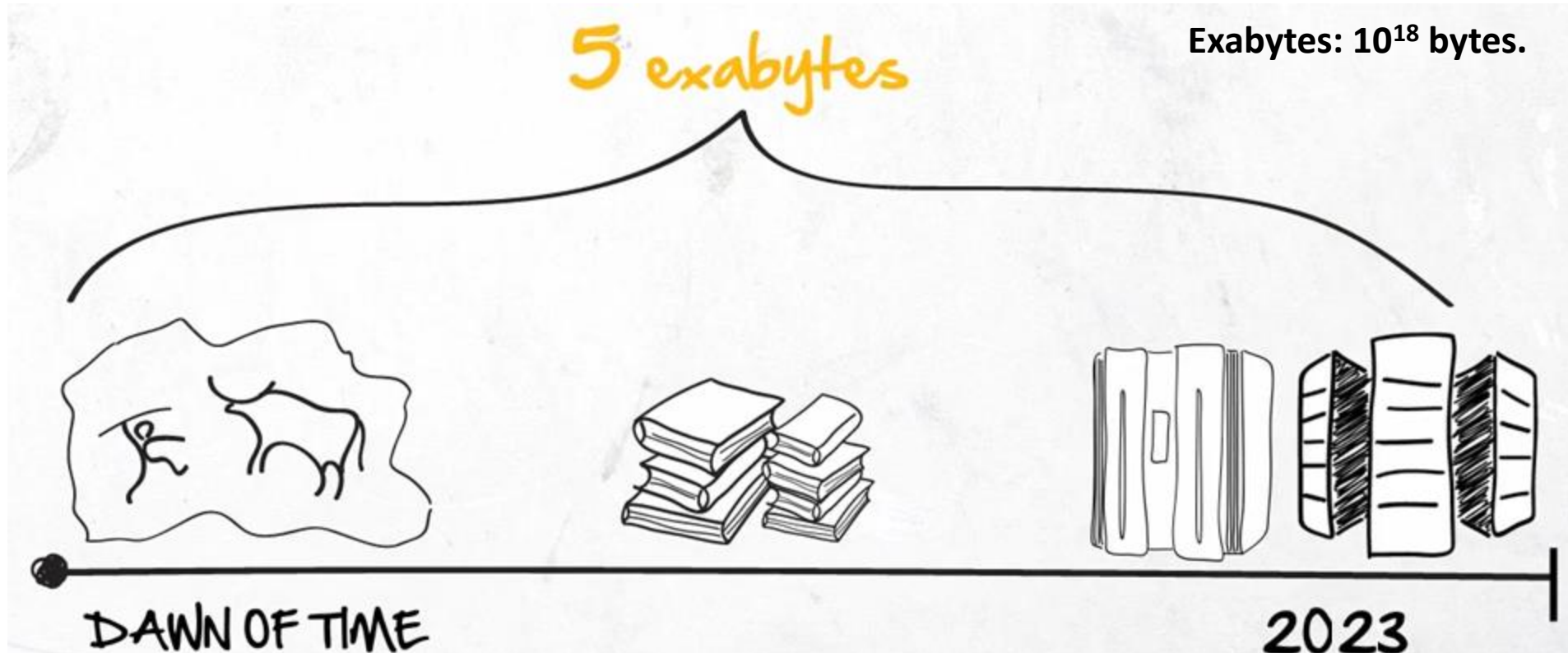
Nuestro mundo gira en torno a los datos



- Ciencia
- Medicina
- Ciencias Sociales y Humanidades
- Negocio, Comercio e Industria
- Entretenimiento y Ocio



La explosión de los datos



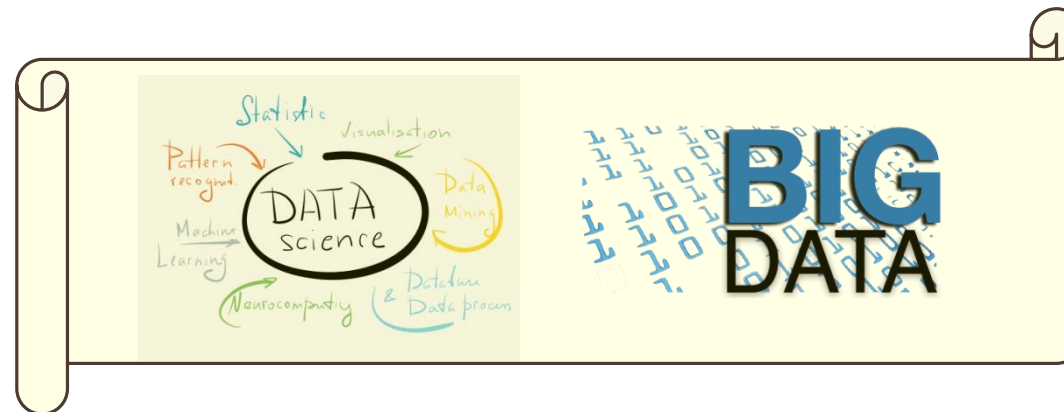
1 EB = 10^3 PB = 10^6 TB = 10^9 GB = 10^{12} MB = 10^{15} KB = 10^{18} bytes.

¿Qué hacemos con estos datos?

El progreso y la innovación ya no se ven obstaculizados por la capacidad de recopilar datos, sino por la capacidad de

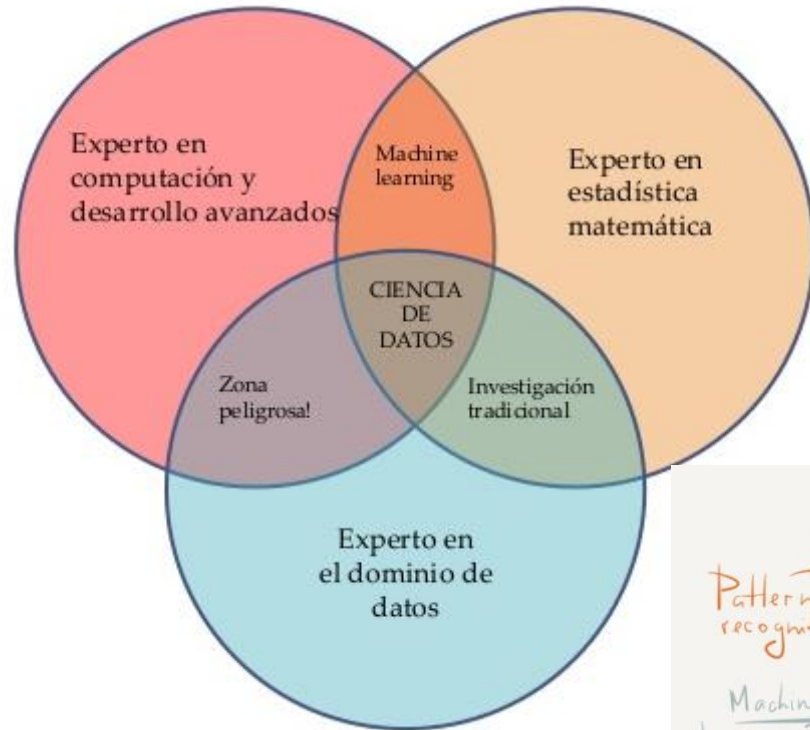
Extraer el valor de los datos

Convertir datos en conocimiento



Ciencia de Datos

Ámbito del conocimiento que engloba las habilidades asociadas al análisis inteligente de datos, incluyendo Big Data



Científico de datos



Análisis de transacciones

Amazon: Sistema de recomendación

El poder de los datos



Los datos incrementaron
tremendamente las ventas
Ahora más de 1/3 de las
ventas son gracias a las
recomendaciones



Críticos y editores
literarios
La voz de Amazon (1995)



Dilema: ¿Lo que
los clics decían o
lo que opinaban
los críticos?



Greg Linde (1997)
propuso un sistema de
recomendaciones,
filtrado colaborativo
“artículo a artículo”



Ing. Agustín Ullón Ramírez

Netflix: Sistema de recomendación



Netflix y Amazon son dos empresas cuyo plan de negocio está basada en big data y sistemas de recomendación

Para Netflix, compañía de alquiler de películas online, las tres cuartas partes de los pedidos nuevos surgen de las recomendaciones.

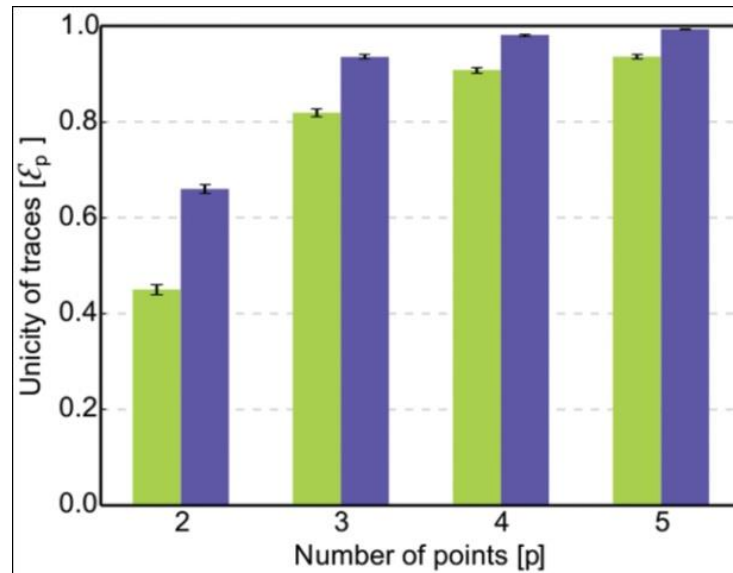


Banca: Identificación de personas con las compras de tarjetas de crédito

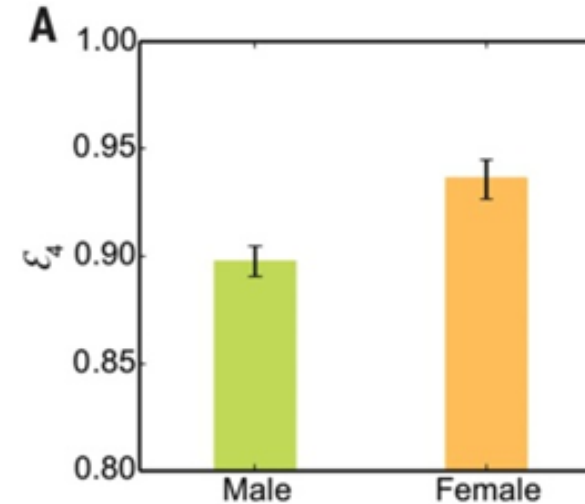
PRIVACIDAD EN INTERNET »

Cuatro compras con la tarjeta bastan para identificar a cualquier persona

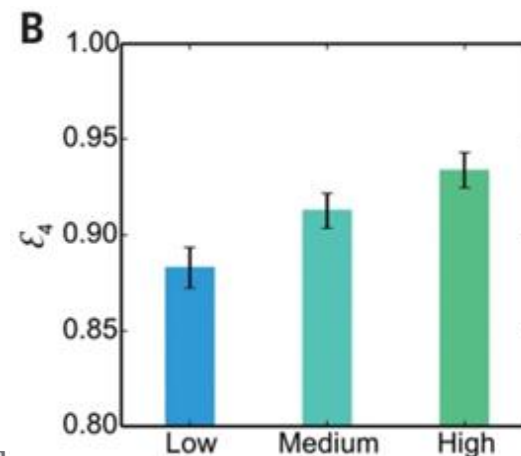
- Los patrones de uso de las tarjetas permiten descubrir la identidad del 90% de una muestra de 1,1 millones de personas anónimas, según demuestra un estudio del MIT



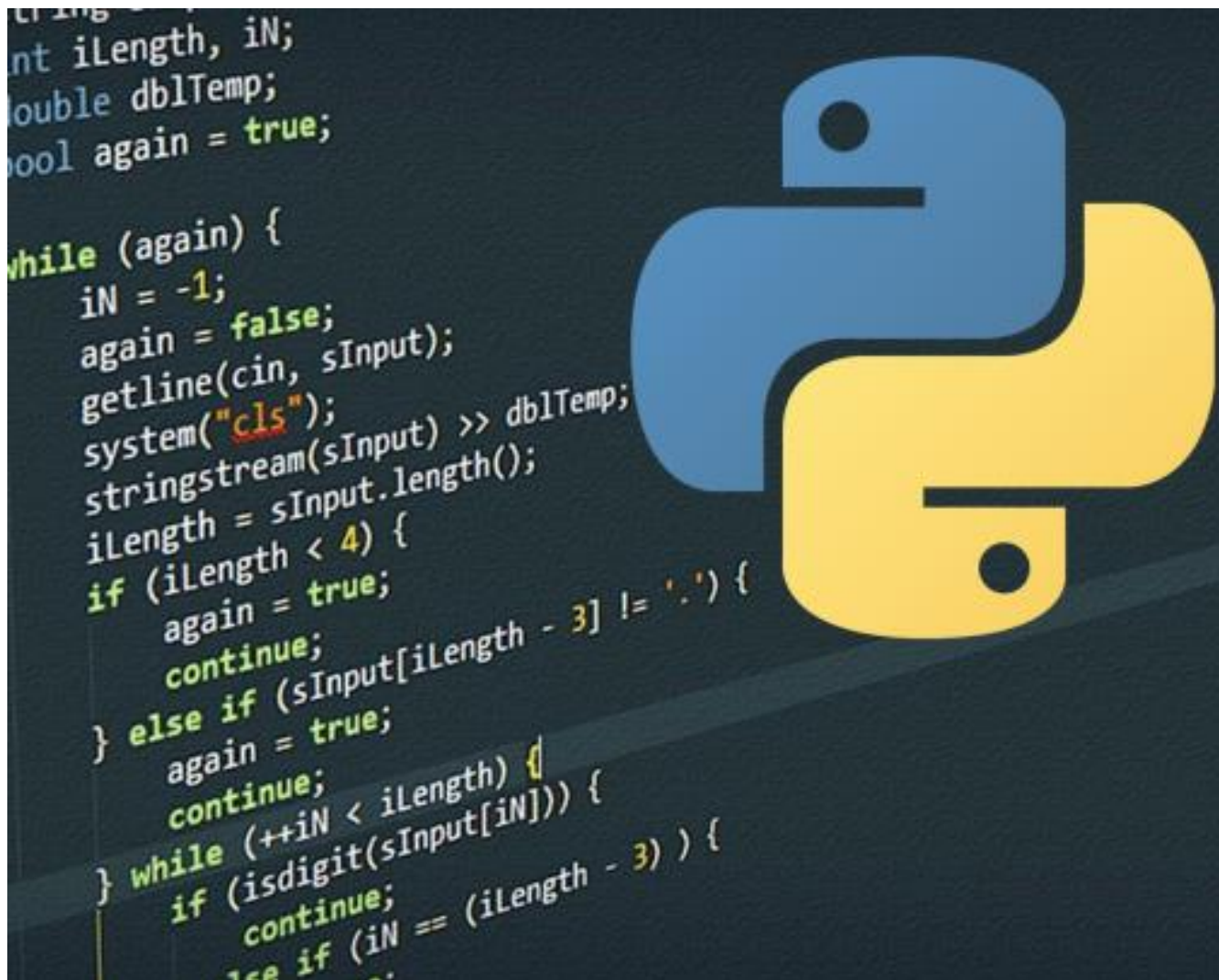
Identificación por el número de compras



Identificación por el género



Identificación por el poder adquisitivo



¿Qué es Python?

- Es un lenguaje de programación
- Sencillo y comprensible (de alto nivel)
- Capaz de desarrollar programas complejos en pocas líneas.



Es un sistema de comunicación. Es como un intérprete que permite dar una serie de órdenes a un procesador.

Un lenguaje de programación...

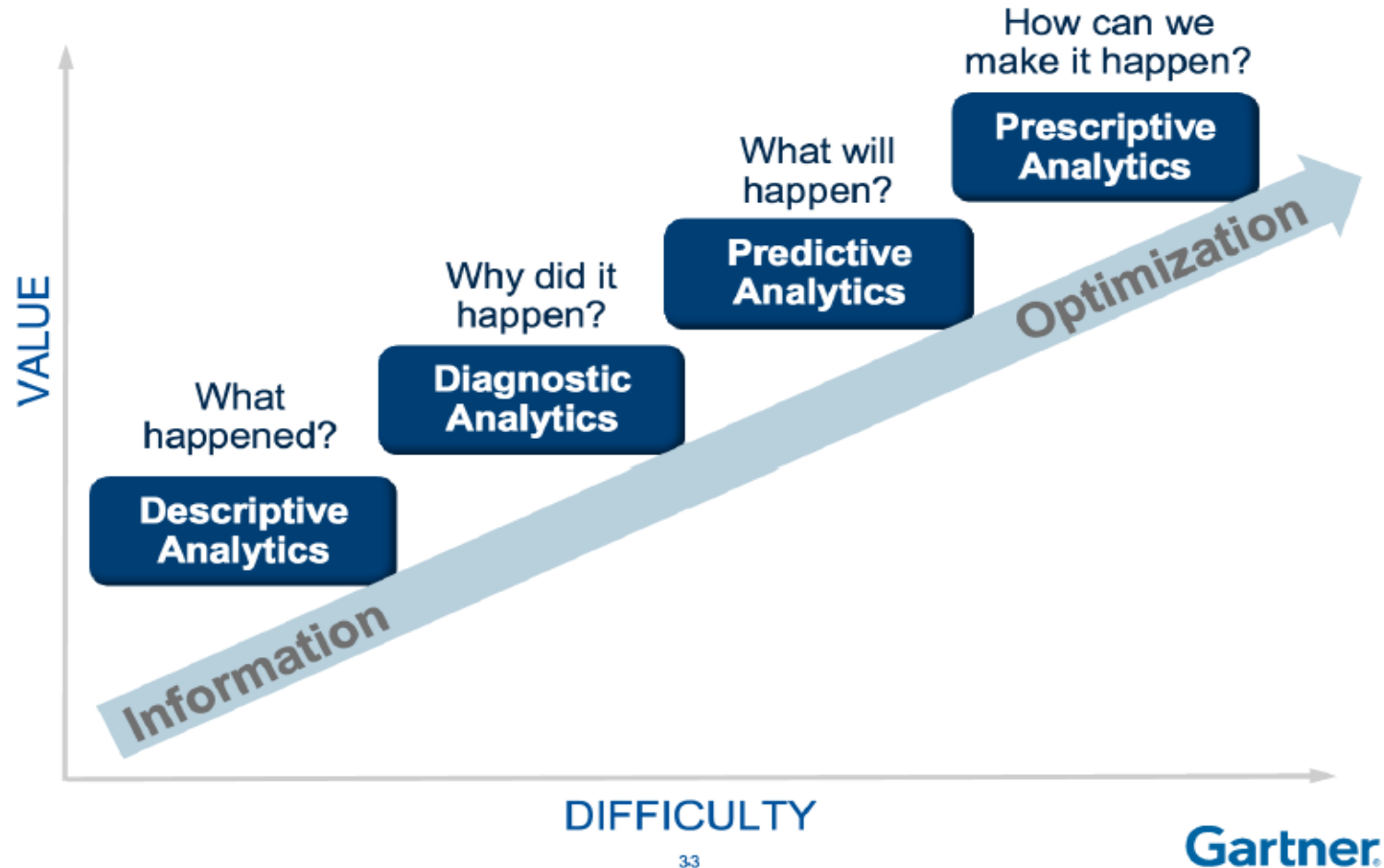
Características de Python

- Python es un lenguaje muy expresivo, es decir, los programas Python son muy compactos.
- Sintaxis de Python es muy elegante y permite la escritura de programas cuya lectura resulta sencilla.
- Python ofrece un entorno interactivo para pruebas y depuración.
- El entorno de ejecución de Python detecta muchos de los errores de programación que escapan al control de los compiladores y proporciona información muy rica para detectarlos y corregirlos.
- Python puede usarse como lenguaje procedimental o como lenguaje orientado a objetos.
- Posee un rico juego de estructuras de datos que se pueden manipular de modo sencillo.

Características Específicas de Python

- **Tipado Dinámico**, no es necesario declarar tipo de dato que contiene una variables , este se asigna automáticamente al darle un valor a la variable.
- **Fuertemente Tipado**, No se permite tratar a una variable como si fuera de un tipo diferente.
- **Multiplataforma**, disponible para sistemas operativos Unix, GNU/Linux, Solaris, Mac OS, Windows, entre otros.
- **Multiparadigma**, Python es un lenguaje orientado a objetos pero también permite usar otros paradigmas de programación tales como programación estructurada, programación funcional y programación orientada a aspectos.

Python for Analytics



33

The popular YouTube video sharing system is largely written in Python



Google makes extensive use of Python in it's web search system



Dropbox storage service codes both its server and client software primarily in Python



The Raspberry Pi single-board computer promotes Python as its educational language



RaspberryPi

COMPANIES USING PYTHON



BitTorrent peer-to-peer file sharing system began its life as a Python Program



NASA uses Python for specific Programming Task

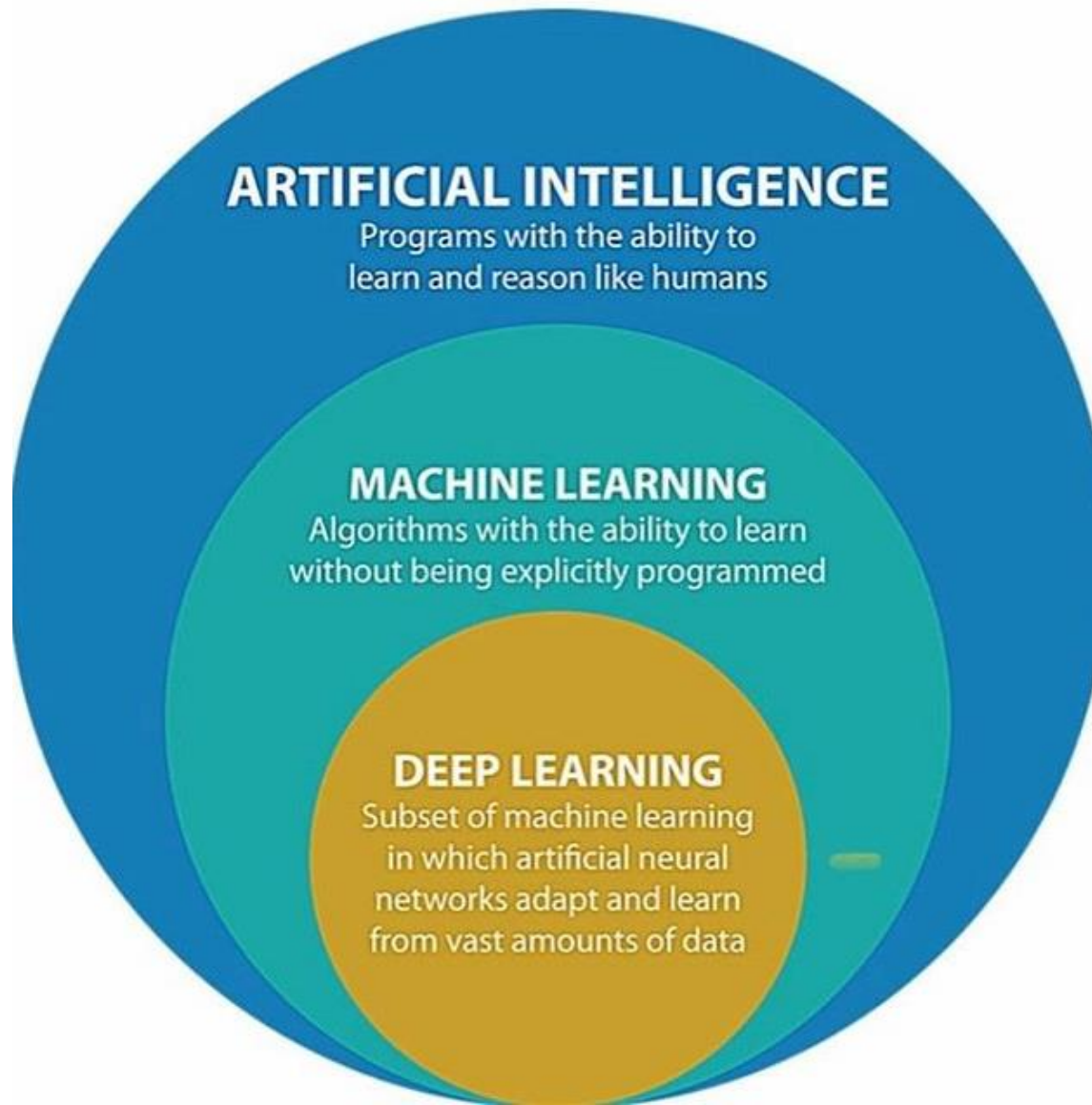


The NSA uses Python for cryptography and intelligence analysis

NETFLIX

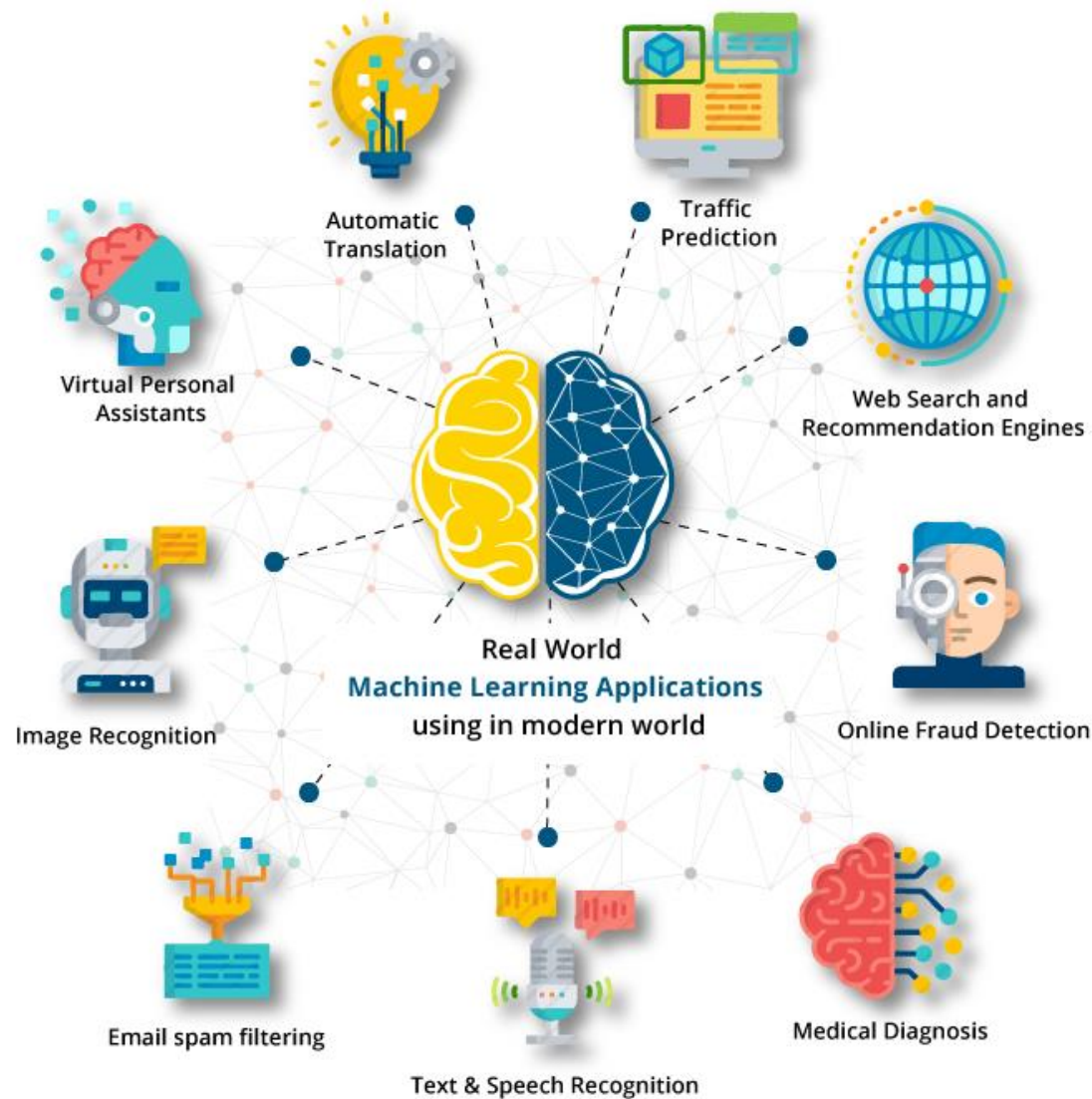
Netflix and Yelp have both documented the role of Python in their software infrastructures

¿Quiénes usan Python?



¿Qué es la inteligencia artificial?

- IA: Programas con la habilidad de aprender y razonar como humanos.
- ML: Algoritmos con la capacidad de aprender sin la necesidad de programarlo
- DL: Tipo de aprendizaje automático que en el cual las redes neuronales se adaptan y aprenden de grandes cantidades de datos.
- Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno - Peter Norvig y Stuart J. Russell



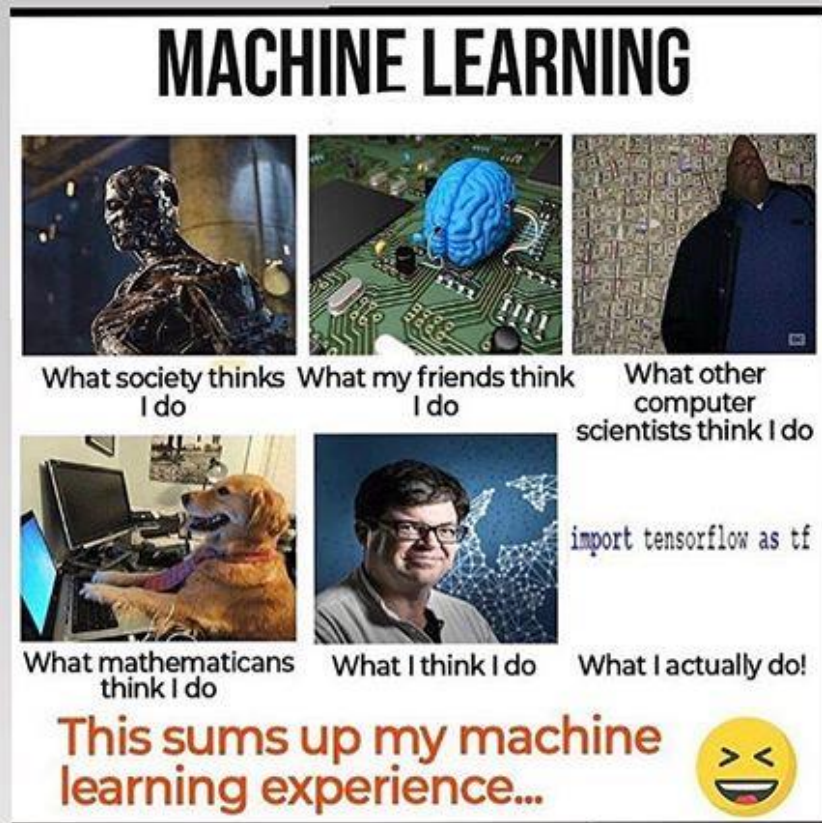
¿Qué aplicaciones tiene el Machine Learning?

Con machine Learning (algoritmo de clasificación) se puede detectar enfermedades tan solo con una radiografía ...



¿Qué aplicaciones tiene el Machine Learning?

Machine Learning no necesita un entendimiento profundo de matemática , es necesario tener un conocimiento general sobre las herramientas (algoritmos) para poder usarlas en las situaciones y en la aplicaciones correctas.



¿Puedo aplicar el Machine Learning?

Interesting Facts Of Python

According To Forbes, Python Usage
Will Increase By **456%** In Future

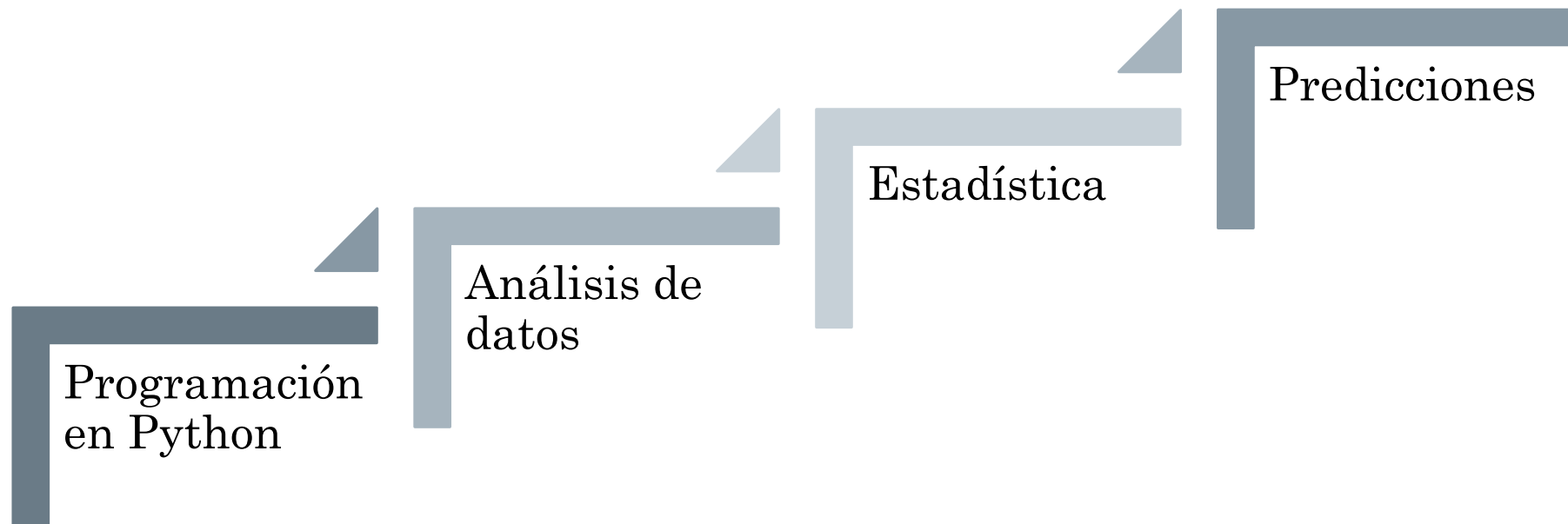


80,000+

Jobs For Experienced Python
Developers In Major Countries.

¿Debería
aprender
Python?

Objetivos del curso



Indicaciones para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje

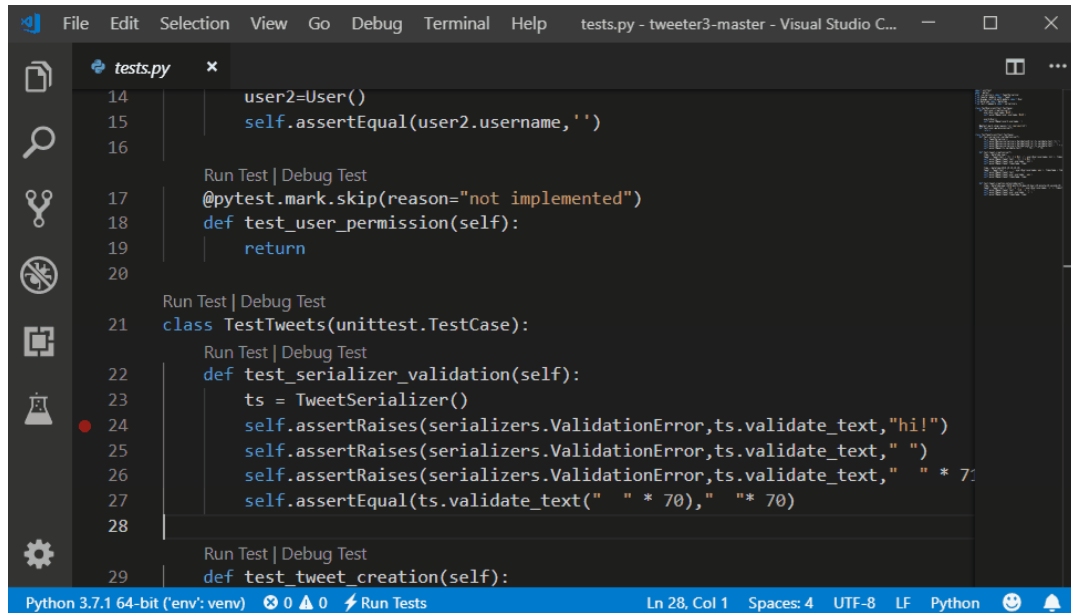
- Respetar las normas de convivencia.
- Leer la guía antes de cada clase.
- Participar en el desarrollo de los ejercicios.
- Participar con preguntas y dudas sobre el tema.
- Estar al tanto de los avisos en la plataforma Edmodo
- Mantener la comunicación mediante la plataforma Edmodo

Metodología de evaluación

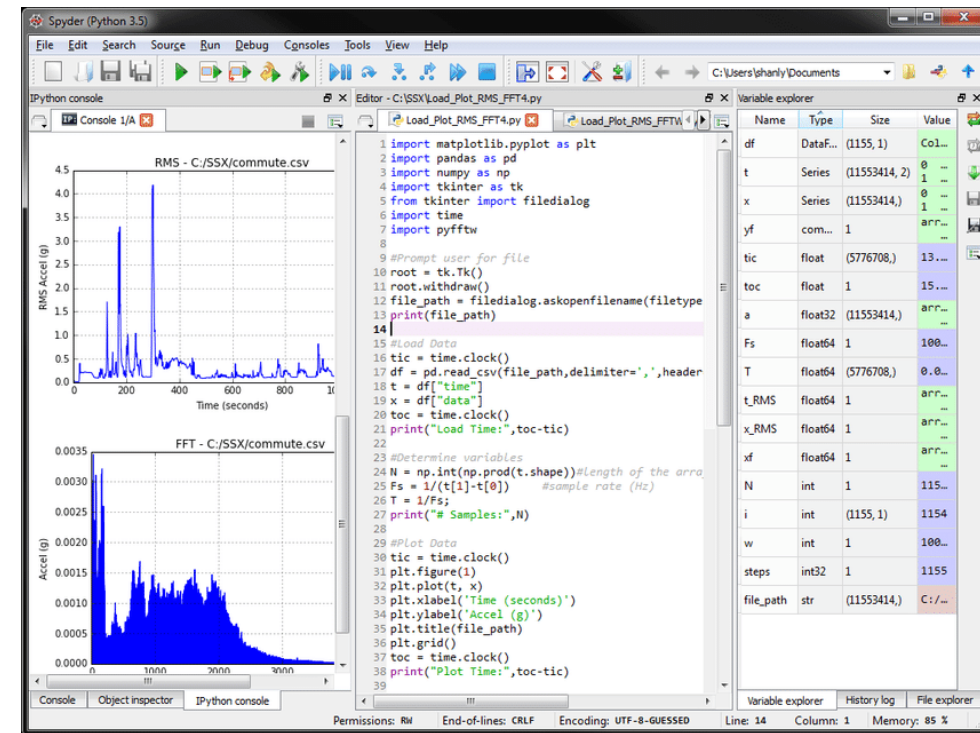
Actividades semanales

Proyecto de aplicación

Interfaces de Python

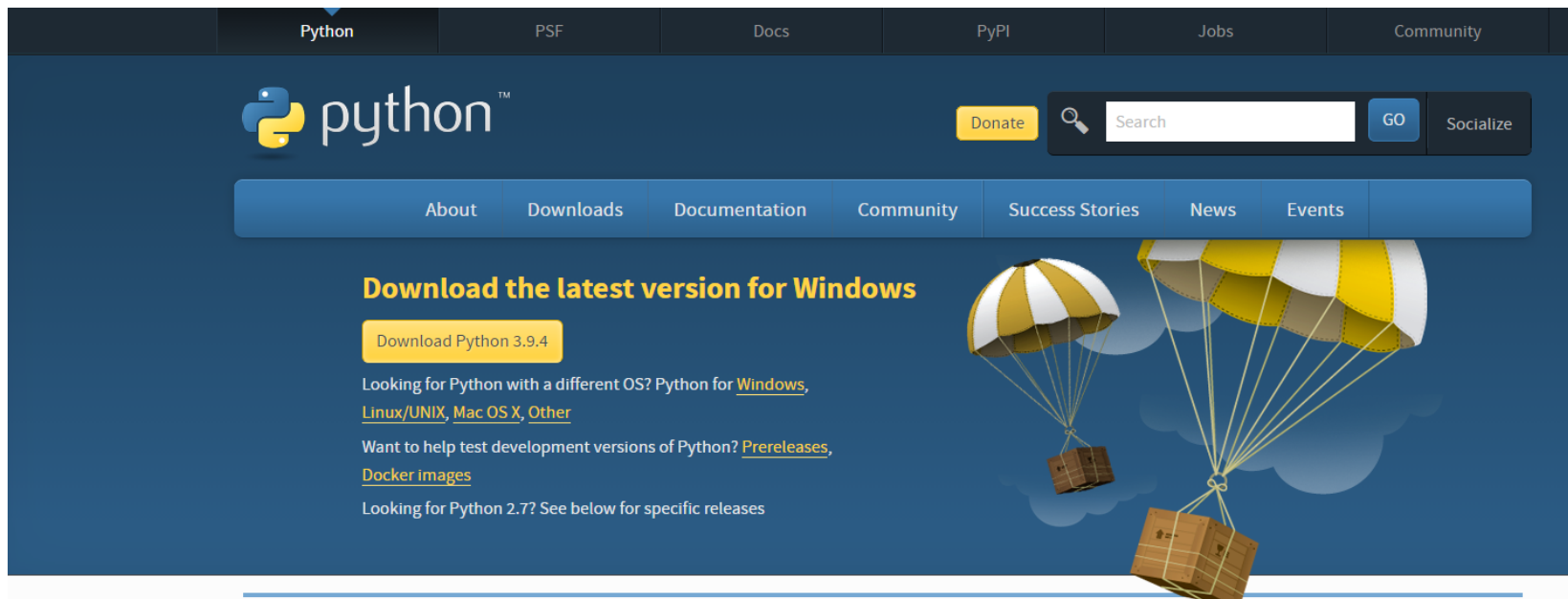


```
tests.py
14 user2=User()
15 self.assertEqual(user2.username, '')
16
17 Run Test | Debug Test
18 @pytest.mark.skip(reason="not implemented")
19 def test_user_permission(self):
20     return
21
22 Run Test | Debug Test
23 class TestTweets(unittest.TestCase):
24     Run Test | Debug Test
25     def test_serializer_validation(self):
26         ts = TweetSerializer()
27         self.assertRaises(serializers.ValidationError, ts.validate_text, "hi!")
28         self.assertRaises(serializers.ValidationError, ts.validate_text, " ")
29         self.assertRaises(serializers.ValidationError, ts.validate_text, " " * 70)
30         self.assertEqual(ts.validate_text(" " * 70), " " * 70)
31
32 Run Test | Debug Test
33 def test_tweet_creation(self):
```



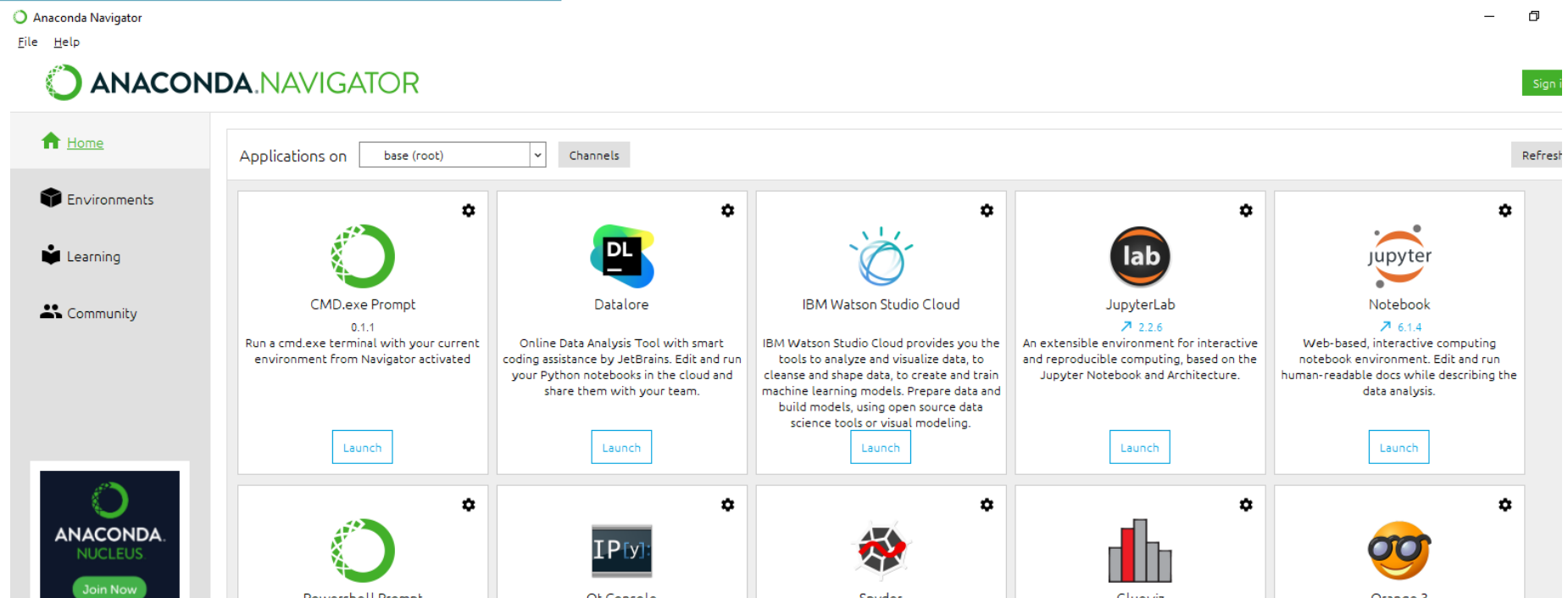
¿Cómo instalar Python?

- Si estamos trabajando en una distribución de Linux, ya contamos con Python instalado localmente, en la consola se puede verificar la versión con: ***python--version***.
- De manera general, podemos descargar la versión que deseamos de Python en su página oficial <https://www.Python.org/downloads>



Anaconda Navigator

- Anaconda es una suite de código abierto que contiene, entre sus principales aplicaciones, Jupyter Notebook y Spyder Cuenta con +250 librerías instaladas ideales para el desarrollo de proyectos de Ciencia de Datos, además de un gestor para actualizar o instalar librerías.
- Para para realizar la descarga se debe ir al siguiente link:
<https://www.anaconda.com/download/>



Google Colaboraty

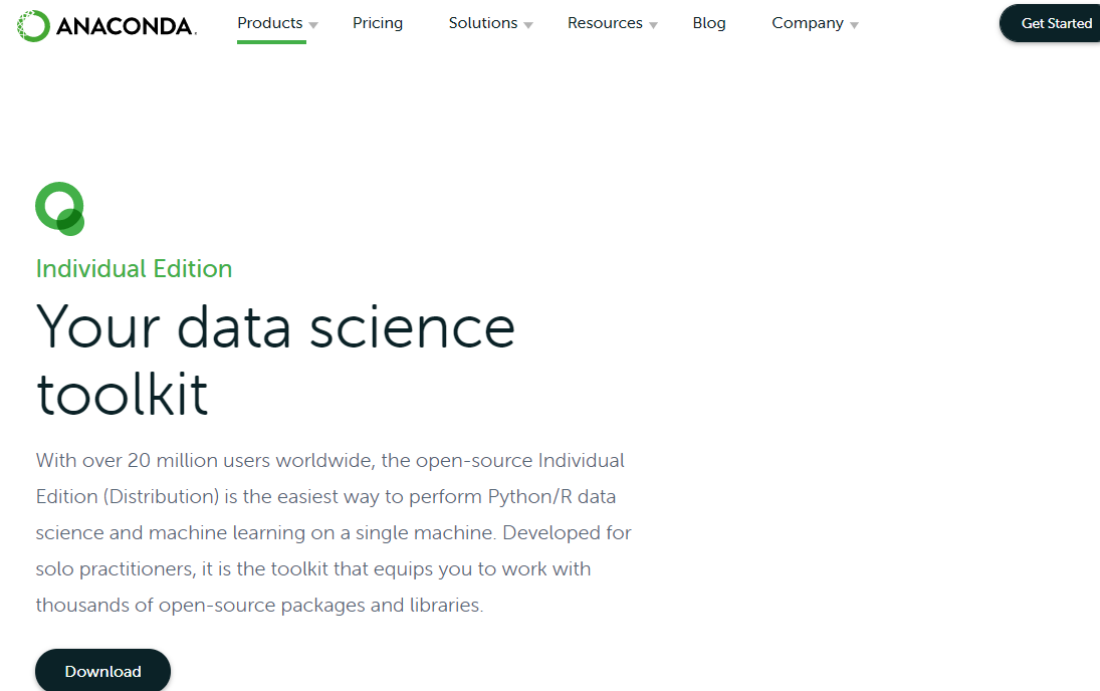
Es la solución de Google para el desarrollo de proyectos de Ciencia de Datos alojados completamente en la Nube, entre sus ventajas tenemos:

- Brinda una máquina virtual con 13 gb de RAM y 50 gb de disco
- Es completamente gratuito aunque pronto habrá una versión de paga
- Se sincroniza con nuestros archivos de Google Drive y nuestros notebooks se guardan automáticamente en una carpeta llamada Colab Notebooks
<https://colab.research.google.com/>



Instalación: Anaconda

Descargar Anaconda desde el siguiente link <https://www.anaconda.com/download/> o hacer la búsqueda en google con la palabra clave **Anaconda home**.



The screenshot shows the Anaconda Individual Edition website. At the top, there is a navigation bar with the Anaconda logo, a 'Products' dropdown menu, and links for 'Pricing', 'Solutions', 'Resources', 'Blog', and 'Company'. A 'Get Started' button is located on the right. Below the navigation bar, the main heading reads 'Your data science toolkit'. Underneath this, a paragraph states: 'With over 20 million users worldwide, the open-source Individual Edition (Distribution) is the easiest way to perform Python/R data science and machine learning on a single machine. Developed for solo practitioners, it is the toolkit that equips you to work with thousands of open-source packages and libraries.' At the bottom of the section, there is a 'Download' button.

ANACONDA. Products ▾ Pricing Solutions ▾ Resources ▾ Blog Company ▾ Get Started

Individual Edition

Your data science toolkit

With over 20 million users worldwide, the open-source Individual Edition (Distribution) is the easiest way to perform Python/R data science and machine learning on a single machine. Developed for solo practitioners, it is the toolkit that equips you to work with thousands of open-source packages and libraries.

Download


Escoger la Instalación según su S.O.

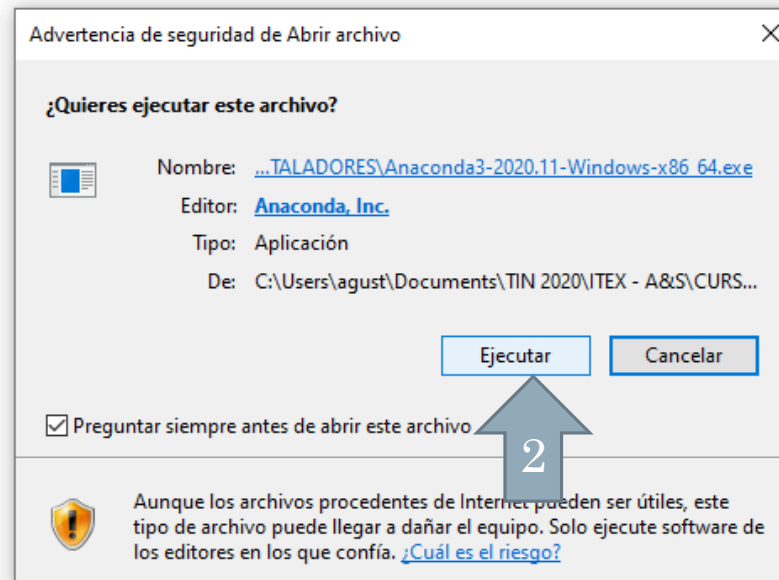
Anaconda Installers

Windows 	MacOS 	Linux 
Python 3.8 64-Bit Graphical Installer (457 MB) 32-Bit Graphical Installer (403 MB)	Python 3.8 64-Bit Graphical Installer (435 MB) 64-Bit Command Line Installer (428 MB)	Python 3.8 64-Bit (x86) Installer (529 MB) 64-Bit (Power8 and Power9) Installer (279 MB)

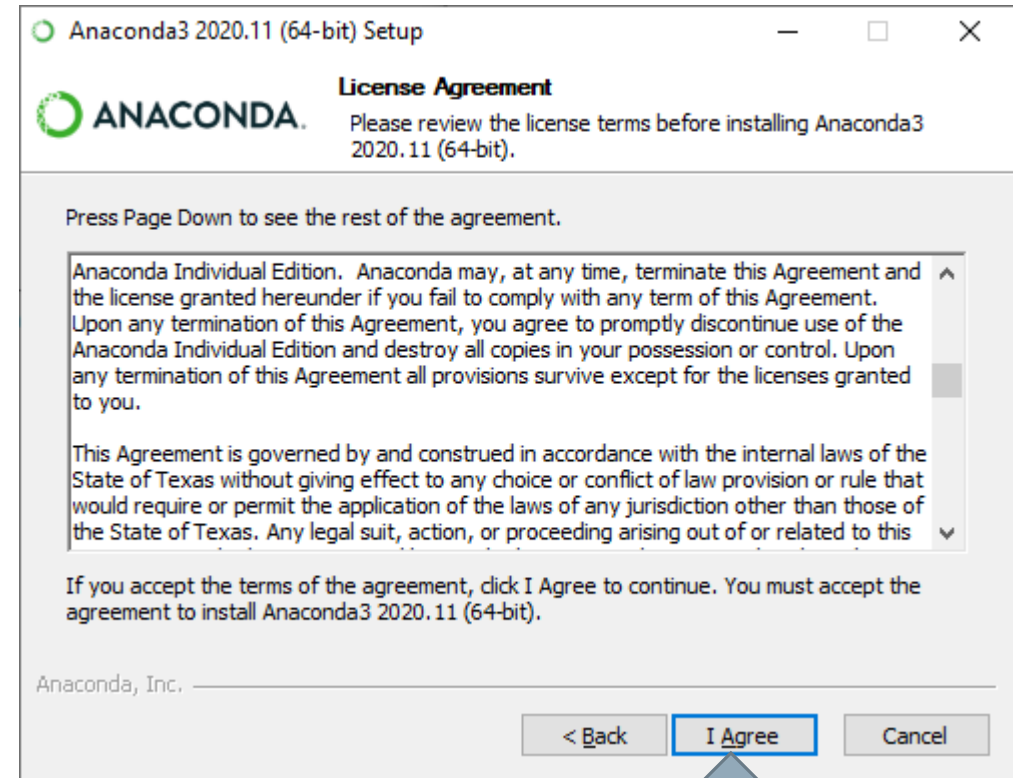
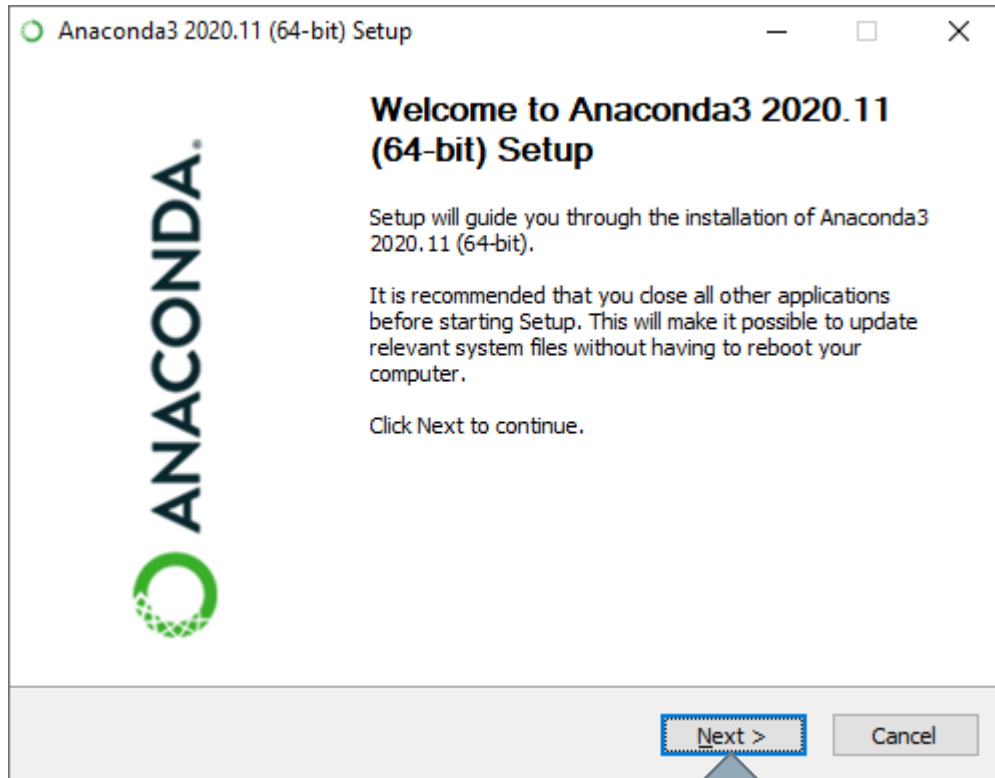


Iniciamos la Instalación ejecutando el archivo descargado

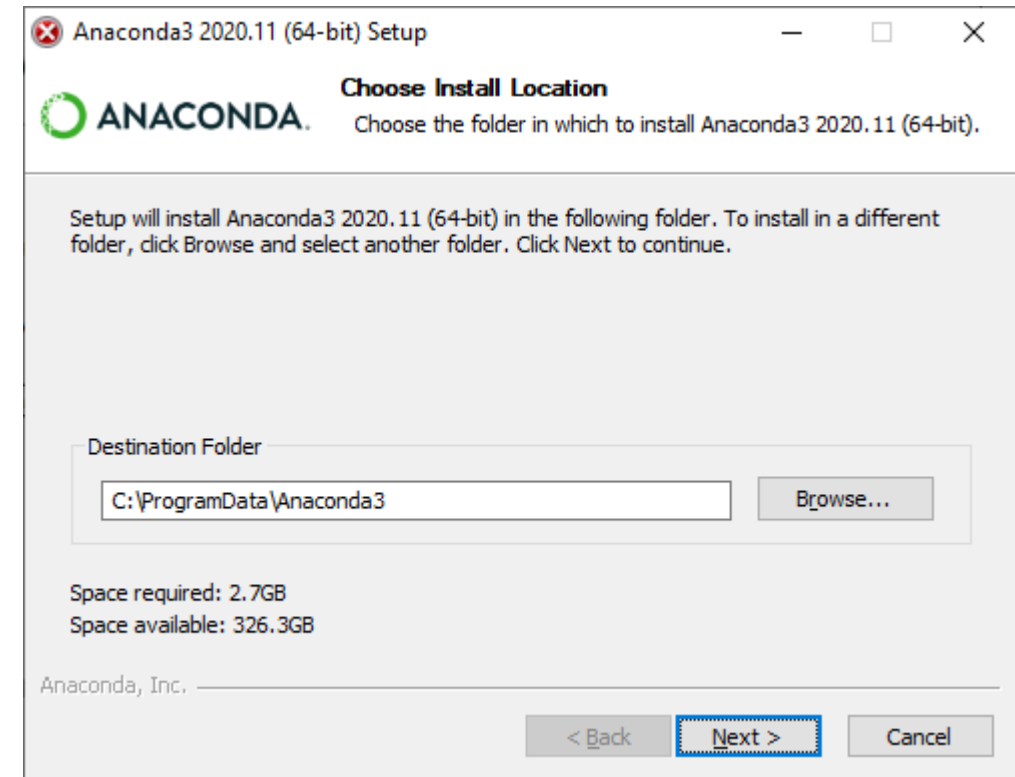
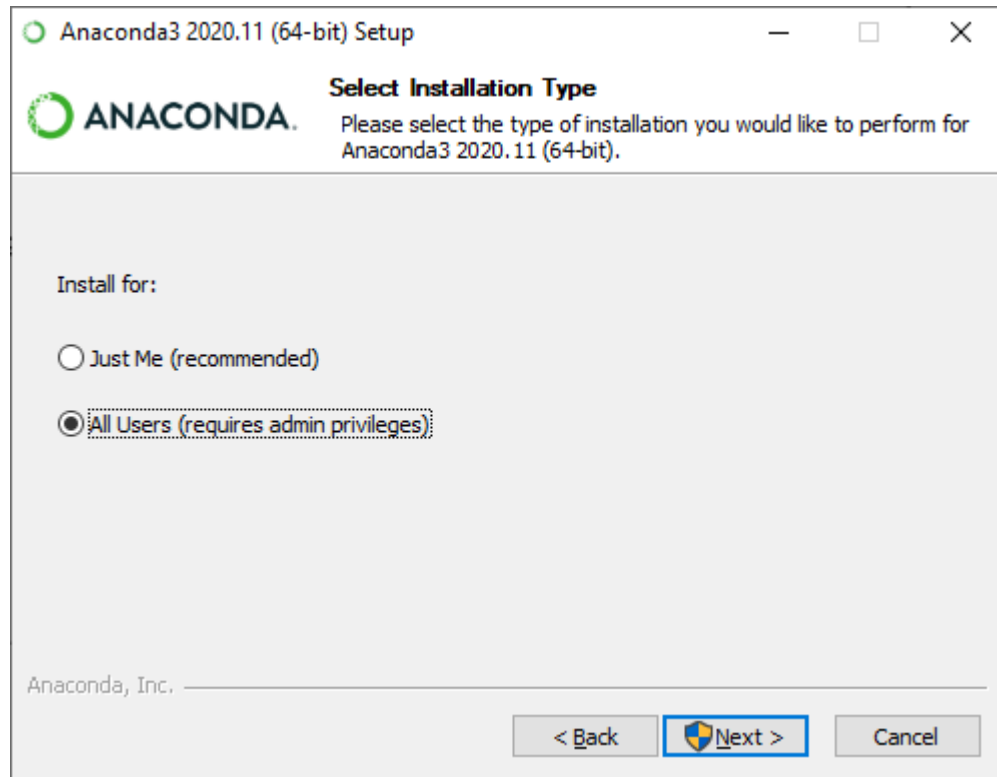
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
 Anaconda3-2020.11-Windows-x86_64.exe	13/04/2021 22:04	Aplicación	468,161 KB



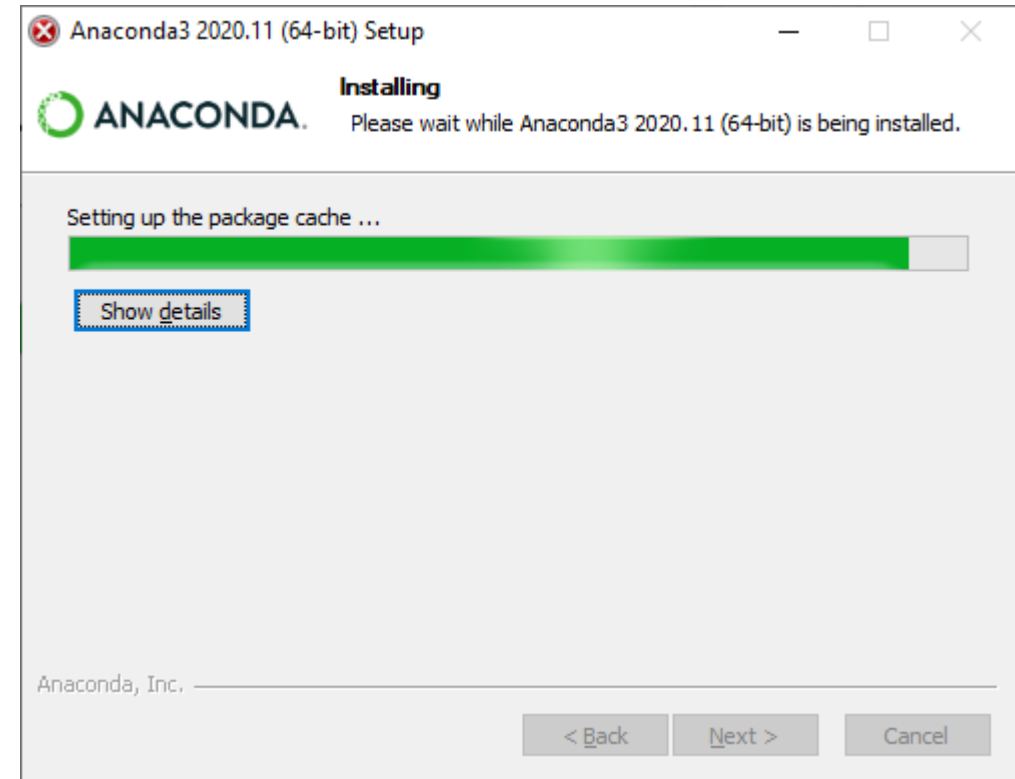
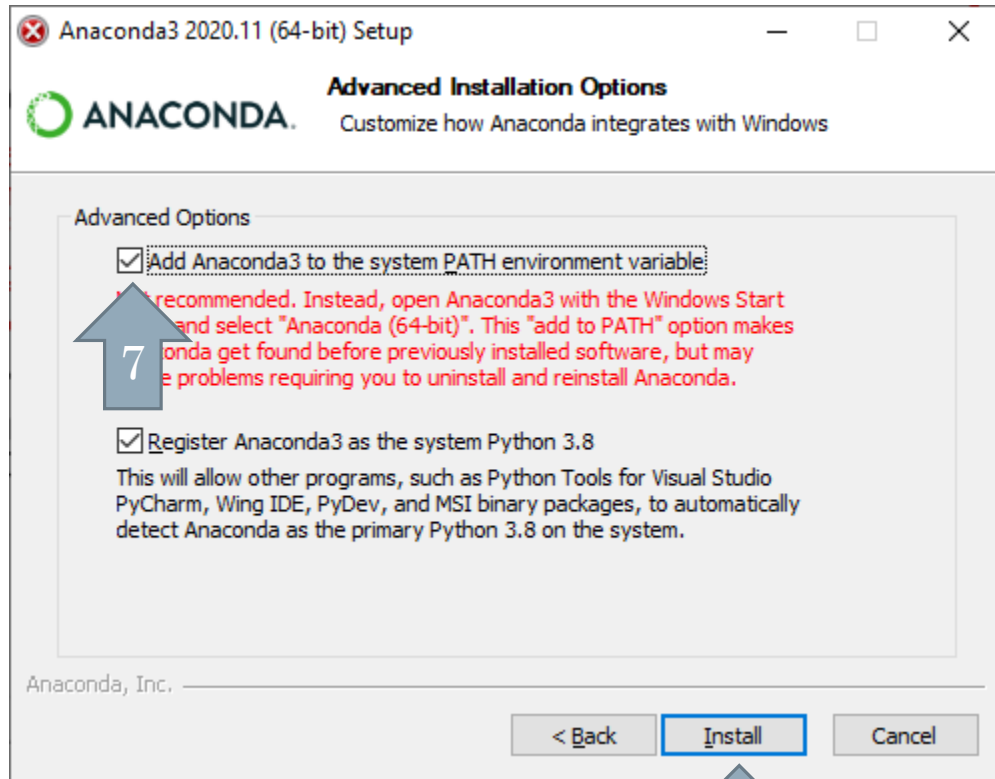
Seguimos la instalación dando clic en siguiente y aceptando los acuerdo de licencia



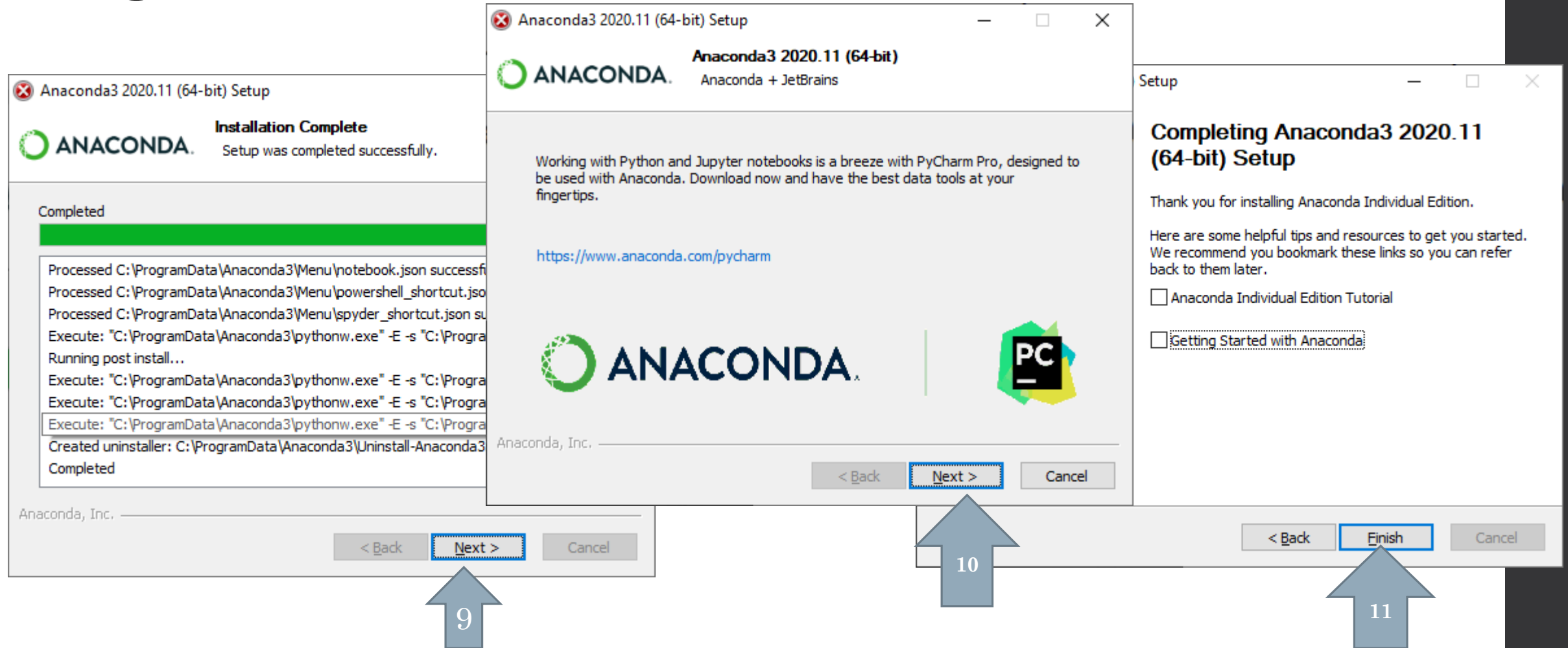
Seleccionamos el tipo de instalación y ubicación



En las opciones de instalación avanzada seleccionamos colocar Anaconda en las variable de entorno de sistema y procedemos a instalar:



Una vez instalado damos clic en siguiente para luego finalizar:



Ingresamos a nuestro entorno de trabajo para el curso (Jupyter)

The image illustrates the process of accessing the Jupyter environment through Anaconda Navigator. It consists of three main components:

- Left Panel (Anaconda3 Environments):** A list of installed environments. The 'Jupyter Notebook (Anaconda3)' entry is highlighted with a blue selection bar. A blue arrow points from this entry to the Jupyter interface below.
- Top Panel (Anaconda Navigator Home):** The main dashboard of Anaconda Navigator. It shows various applications available for launch, including JupyterLab, Jupyter Notebook, and others. A red arrow points from the 'Jupyter Notebook' application tile to the Jupyter interface below.
- Bottom Panel (Jupyter Notebook Interface):** The Jupyter Notebook web interface running in a browser. The address bar shows the URL: `localhost:8888/tree/Documents/TIN 2020/ITEX - A&S / CURSO 1 FUNDAMENTO DE PROGRAMACION CON PYTHON / FUNDAME`. The file browser shows the directory structure, with the file `Sesión01_FDP_OG5.ipynb` selected.

Escribamos un programa!

FUNCIONALIDADES DE PYTHON



Funcionalidades de Python

- Python es el lenguaje por excelencia para trabajar como data scientists y para hacer modelos de machine learning. Vamos a explicar funcionalidades críticas para aprender Python.

Funcionalidad 1 - Los comentarios

Para decir al computador que ignore una parte del programa, utilizamos los comentarios con el símbolo #

Ejemplo:

Ignorar una línea de código:

```
# valor_util = 25
```

Agregar un comentario:

```
# Esto es un comentario
```

Funcionalidad 2 - El print()

En python la funcion print() es usada para decirle al computador que “hable”. Y el mensaje debe estar rodeado de comillas `print("My First line")`

¿Son necesarias siempre las comillas en el print?

La respuesta es Si son necesarias para imprimir strings.
Pero NO son necesarias para imprimir, por ejemplo, integers, arrays o booleanos.

```
print("My First line")  
print(10)  
print(True)  
print(["Daniel", "Ana"])
```


Funcionalidad 3 - Los Strings

Los bloques de texto como “strings” `print("My First line")`

¿Cuándo usar comillas dobles o simples?

```
# Valid strings
print("Hello world")
print('we are printing with simple quotes')
```

```
# Invalid strings
print("A common use of "strings"")
```

Como podemos ver, si abrimos un print con comillas simples debemos cerrarlo igual, lo mismo sucede con comillas dobles. Si necesitamos mezclar ambas, debemos “escapar” el string con la sintaxis “\”

```
# Valid strings
print("A common use of \"strings\"")
```

Funcionalidad 4 - Las Variables

Es la forma en que guardamos información para luego reusarla. Se asigna el valor con el signo =

```
my_message = "Hello there"
print(my_message)
```

No es coincidencia que las llamemos variables, ya que puede cambiar durante la ejecución del programa

```
my_message = "Hello there"
print(my_message)
my_message = "Hola a todos"
print(my_message)
```

¿Pueden ser reasignadas a otro tipo de dato? La respuesta es SI, siempre y cuando sea un tipo de dato válido.

```
# Esta variable es inicialmente asignada como un string
my_var = "Hola a todos"
```

```
# Puede ser reasignada a otro valor, independiente del tipo
my_var = 85
my_var = True
```

Funcionalidad 5 - Los Errores

- Cuando nos encontramos con un error no esperado, a esto lo llamamos “bugs”
- Dos errores comunes en python son `SyntaxError` y `NameError`
- **SyntaxError:** significa que algo está mal escrito en el programa, como puntuaciones donde no pertenecen, no hay paréntesis de cierre, etc.
- **NameError:** cuando el interpretador de python ve una palabra que no reconoce, como una variable no definida por ejemplo.

Funcionalidad 6 - Los Números

Hay dos tipos de datos numéricos en python: int como integer y float como decimal

Integer: número entero, no tiene puntos decimales.

float: puede ser usado para representaciones fraccionarias

Pueden ser asignados a una variable

```
the_int = 4
```

```
the_float = 4.5
```

```
print(the_int + 3)
```

```
# prints 7
```

Funcionalidad 7 - Los Cálculos

Python recorre todas las operaciones matemáticas.

La división puede caer en un error especial: `ZeroDivisionError`. Es cuando intenta dividir por cero.

```
#Prints "500"  
print(573 - 74 + 1)
```

```
#Prints "50"  
print(25 * 2)
```

```
#Prints "2.0"  
print(10/5)
```

```
#Prints "Error"  
print(573 / 0)
```


Funcionalidad 8 - Cambiando Números

Los valores numéricos asignados a variables pueden ser tratados de la misma manera como si fuesen números en sí.

Dos variables pueden ser sumadas o divididas, por ejemplo.

```
ice_cream_price = 1.50  
number_of_ice_creams = 4
```

```
# prints "6.0"  
print(ice_cream_price *  
      number_of_ice_creams)
```

```
# prints "1.5"  
print(ice_cream_price)
```

```
#prints #4  
print(number_of_ice_creams)
```

```
# Updating the price  
ice_cream_price = 2
```

```
# prints "8.0"  
print(ice_cream_price *  
      number_of_ice_creams)
```

```
# prints "2"  
print(ice_cream_price)
```

```
#prints #4  
print(number_of_ice_creams)
```

Funcionalidad 9 - Exponenciales

Python puede correr exponenciales. En matemáticas usted debe escribirlo pequeño y en la parte superior derecha

Dado que es una operación multiplicadora, usamos la notación `**` para hacer exponenciación en python

Podemos crear un número a la 10, al cuadrado, al cubo o la raíz cuadrada de la siguiente forma

```
# 2 to the 10th power, or 1.24  
print(2 ** 10)
```

```
# 8 squared, or 64  
print(8 ** 2)
```

```
# 9 * 9 * 9, 9 cubed, or 729  
print(9 ** 3)
```

```
# We can even perform fractional exponents, 4 to the half power, or 2  
print(4 ** 0.5)
```

Funcionalidad 10 - El Módulo

Es indicado por el símbolo % y arroja el remanente de una división. Si el número es divisible, entonces el resultado del módulo será 0. Es útil cuando necesitamos correr acciones cada N número de veces.

```
# prints 4 because 29/5 is 5 with a remainder of 4
```

```
print(29 % 5)
```

```
# prints 2 because 32/3 is 10 with a remainder of 2
```

```
print(32 % 3)
```

```
# Modulo by 2 returns 0 for even numbers and 1 for odd numbers
```

```
# print 0
```

```
print(44 % 2)
```

Funcionalidad 11 - La Concatenación

El operador + no solo suma dos números, sino que también puede “añadir” dos strings. A esto se llama concatenación

Si queremos concatenar un string con un número debemos cambiar el número a string con la función str() de python.

```
my_birthday = "I am "
```

```
age = 19
```

```
my_birthday_two = " years old"
```

```
# Concatenating an integer with strings is possible if we turn the integer into a string first
```

```
full_string = my_birthday + str(age) + my_birthday_two
```

```
# prints "I am 19 years old"
```

```
print(full_string)
```

Funcionalidad 12 - El Más Igual (+=)

Esta es una forma abreviada de actualizar variables. Cuando usted tiene un número guardado en una variable y quiere sumar otro valor al valor actual de la variable, puede usar el operador +=

También puede ser usado con la concatenación de strings

```
# we have a variable with a number saved
number_km_runned = 10

# we need to update with another 2 kms today
number_km_runned += 2

# when we print, the new value is the old value plus the number after plus-euqlas
print(number_km_runned)

#Prints 12
```

Funcionalidad 13 - Strings Multilinea

Si necesita escribir múltiples líneas en un string puede usar triple comillas: “”” o “”” en vez de una tanto para abrir como para cerrar

```
lorem_ipsum = """
```

```
    Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor  
    incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud  
    exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure  
    dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla  
    pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia  
    deserunt mollit anim id est laborum.
```

```
"""
```

