

**“UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES”**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**EJERCICIOS APLICADOS A LA HIDROLOGIA, PYHTON.**

**PRESENTADO POR:**

- Amanqui Yucra Liseth

**DOCENTE:**

**Ing. Fernando Paz Zagaceta**

**AREQUIPA, PERÚ**

**2020**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por hacer posible el desarrollo de este año académico.

A todos los profesores e ingenieros que ofrecen su conocimiento y sabiduría como guía para los estudiantes, sobre todo en estos tiempos difíciles que viene afrontando el país.

## INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	OBJETIVOS.....	5
2.1	Objetivo Principal .....	5
2.2	Objetivo Especifico.....	5
3	REQUERIMIENTOS .....	6
4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN .....	7
4.1	Estructura Del Proyecto .....	8
5	GUIA PARA LA PROGRAMACION PYTHON.....	11
6	CONCLUSIONES.....	13

## **1. INTRODUCCION**

En la actualidad la hidrología tiene un papel muy importante en el planeamiento del uso de los Recursos Hidráulicos, y ha llegado a convertirse en parte fundamental de los proyectos de ingeniería. De otro lado, la integración de la hidrología con la Geografía matemática en especial a través de los sistemas de información geográfica ha conducido al uso imprescindible del computador en el procesamiento de información existente y en la simulación de ocurrencia de eventos futuros; también existen diferentes programas que nos permiten calcular datos muy importantes para la ingeniería, además de facilitarnos el procesamiento de datos, como Python, ArcGis, etc.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.Objetivo General**

- Aprender la programación Python para resolver problemas de Hidrología.

### **2.2.Objetivos Específicos**

- Conocer el lenguaje Python.
- Manejar diferentes interfaces para el desarrollo de los ejercicios en Python aplicados a la Hidrología.

### **3. REQUERIMENTOS**

- Ordenador Windows 64bits/ Linux.
- Python version 3.8.5 / Python version 3
- Anaconda
- Anaconda Navigator
  - Matplotlib
  - Numpy
  - Keras
- Jupyter Notebook

## **4. HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION**

### **a) PYTHON:**

Creado por el holandés, Guido Van Rossum a comienzos de los 90.

Viene del inglés Python, por el gusto del creador por el grupo Monty Python.

Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, dinámico y multiplataforma.

Es administrado por la Python Software Foundation. Posee una licencia de código abierto, denominada Python Software Foundation License.

### **b) ANACONDA**

Anaconda es una distribución libre y abierta de los lenguajes Python y R, utilizada en ciencia de datos, y aprendizaje automático (machine learning). Esto incluye procesamiento de grandes volúmenes de información, análisis predictivo y cómputos científicos. Está orientado a simplificar el despliegue y administración de los paquetes de software.

Las diferentes versiones de los paquetes se administran mediante el sistema de gestión de paquetes conda, el cual lo hace bastante sencillo de instalar, correr, y actualizar software de ciencia de datos y aprendizaje automático como ser Scikit-team, TensorFlow y SciPy.

### **c) JUPYTER NOTEBOOK**

Jupyter Notebook es una aplicación cliente-servidor lanzada en 2015 por la organización sin ánimo de lucro Proyecto Jupyter. Permite crear y compartir documentos web en formato JSON que siguen un esquema versionado y una lista ordenada de celdas de entrada y de salida. Estas celdas albergan, entre otras cosas, código, texto (en formato Markdown), fórmulas matemáticas y ecuaciones, o también contenido multimedia (Rich Media). El programa se ejecuta desde la aplicación web cliente que funciona en cualquier navegador estándar. El requisito previo es instalar y ejecutar en el sistema el servidor Jupyter Notebook. Los

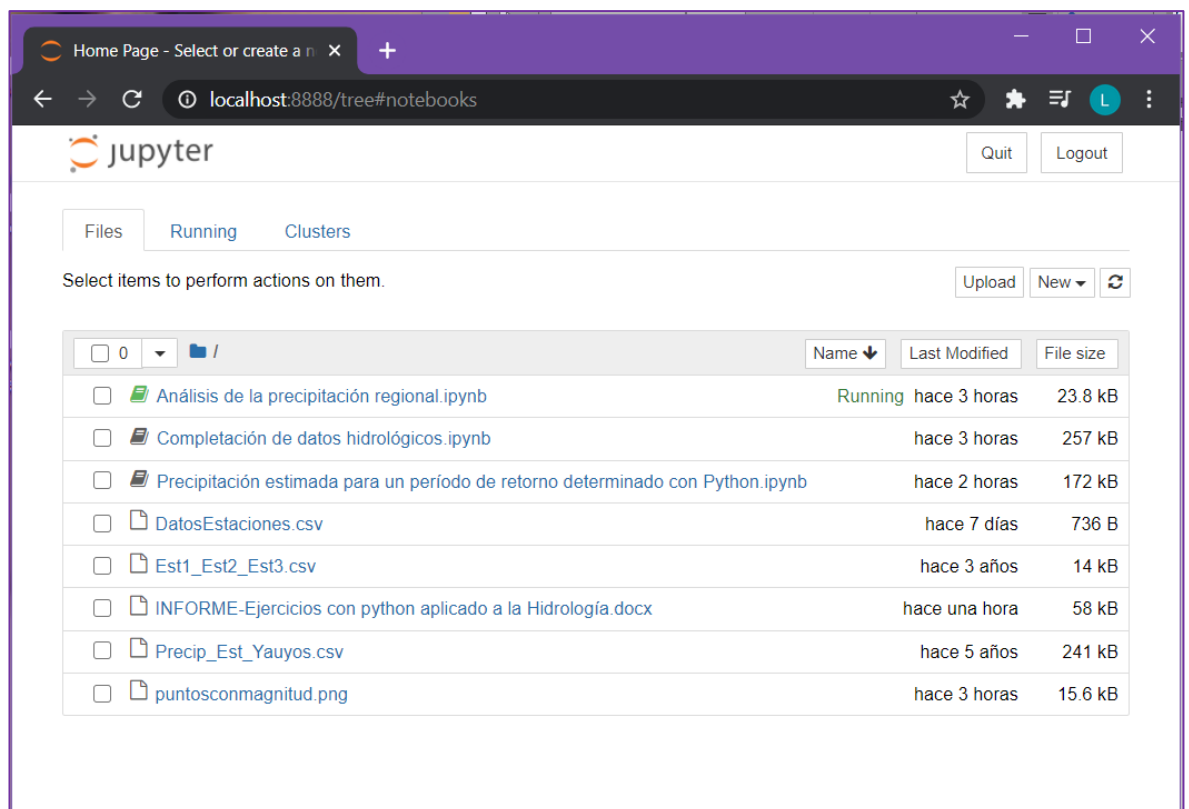
documentos creados en Jupyter pueden exportarse, entre otros formatos, a HTML, PDF, Markdown o Python y también pueden compartirse con otros usuarios por correo electrónico, utilizando Dropbox o GitHub o mediante el visor integrado de Jupyter Notebook.

#### 4.1. Estructura del Proyecto:

Los ejercicios se encuentran en la plataforma de Github:

- <https://github.com/Liseth27/Ejercicios-aplicados-a-la-Hidrolog-a---Python>

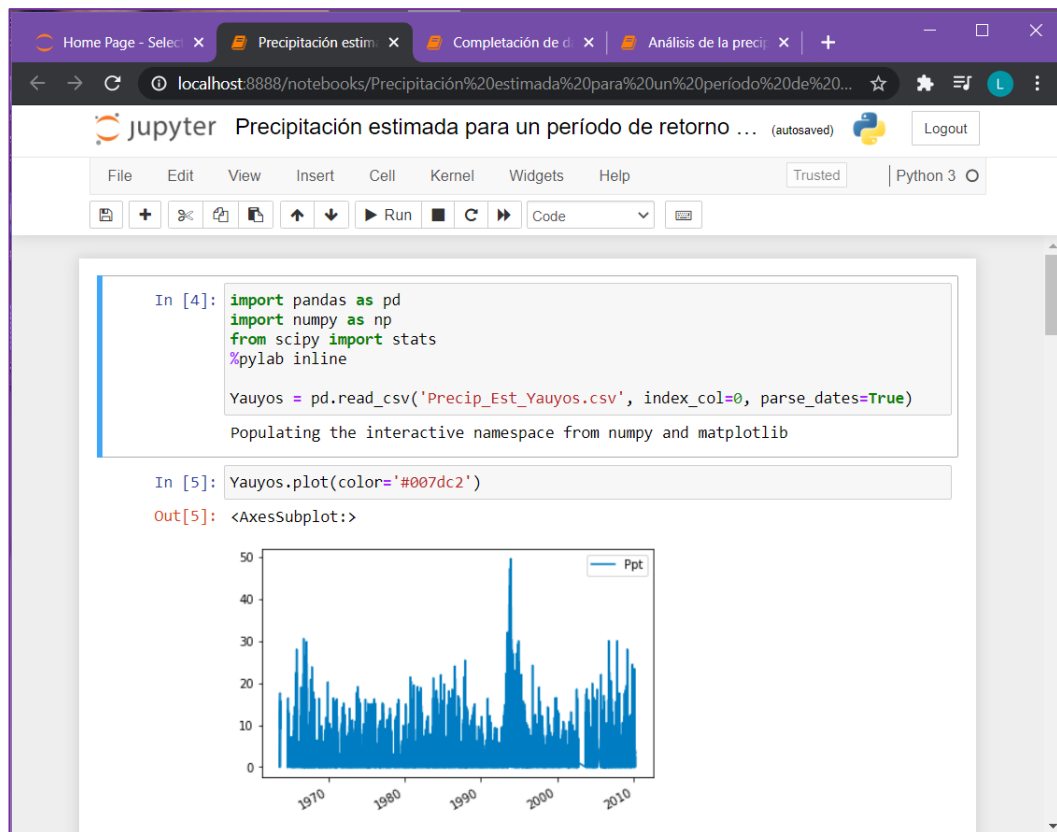
En la dirección web encontrará los archivos Excel que contienen los datos para los ejercicios realizados, también encontrará archivos IPYNB, los cuales se ejecutan en el local host de Jupyter Notebook (previamente instalado).



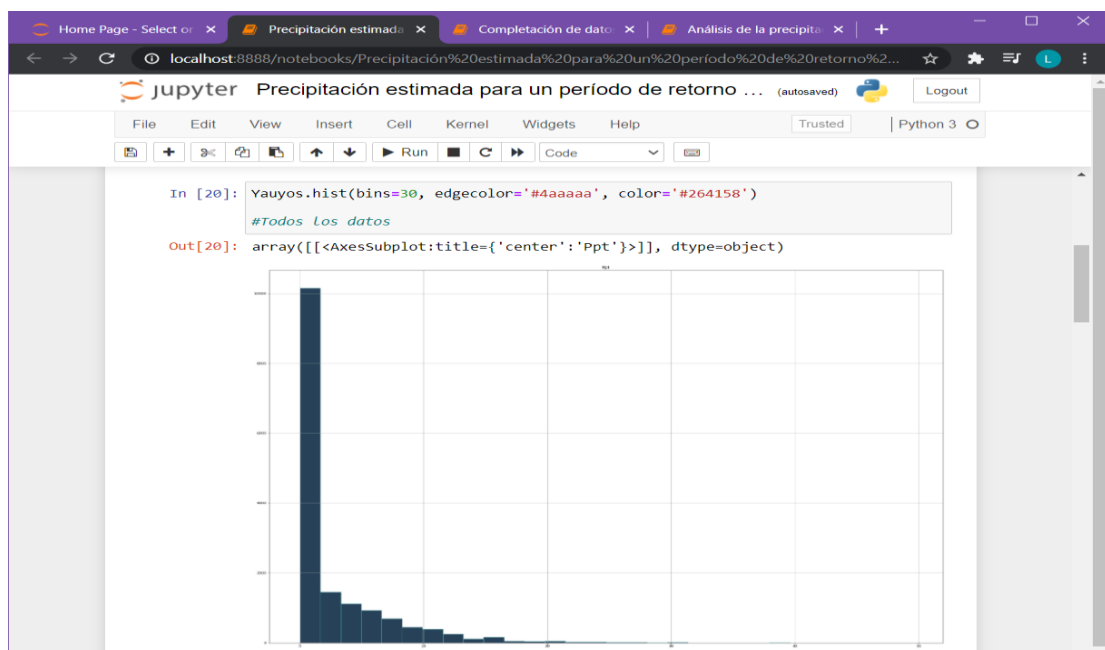
Para ejecutar los ejercicios deberá abrir el archivo descargado en Jupyter notebook.

Haciendo clic, por ejemplo, en el archivo “Precipitación estimada para un periodo de retorno determinado con Python.ipynb”, este se ejecutará en una nueva pestaña, de la siguiente forma:

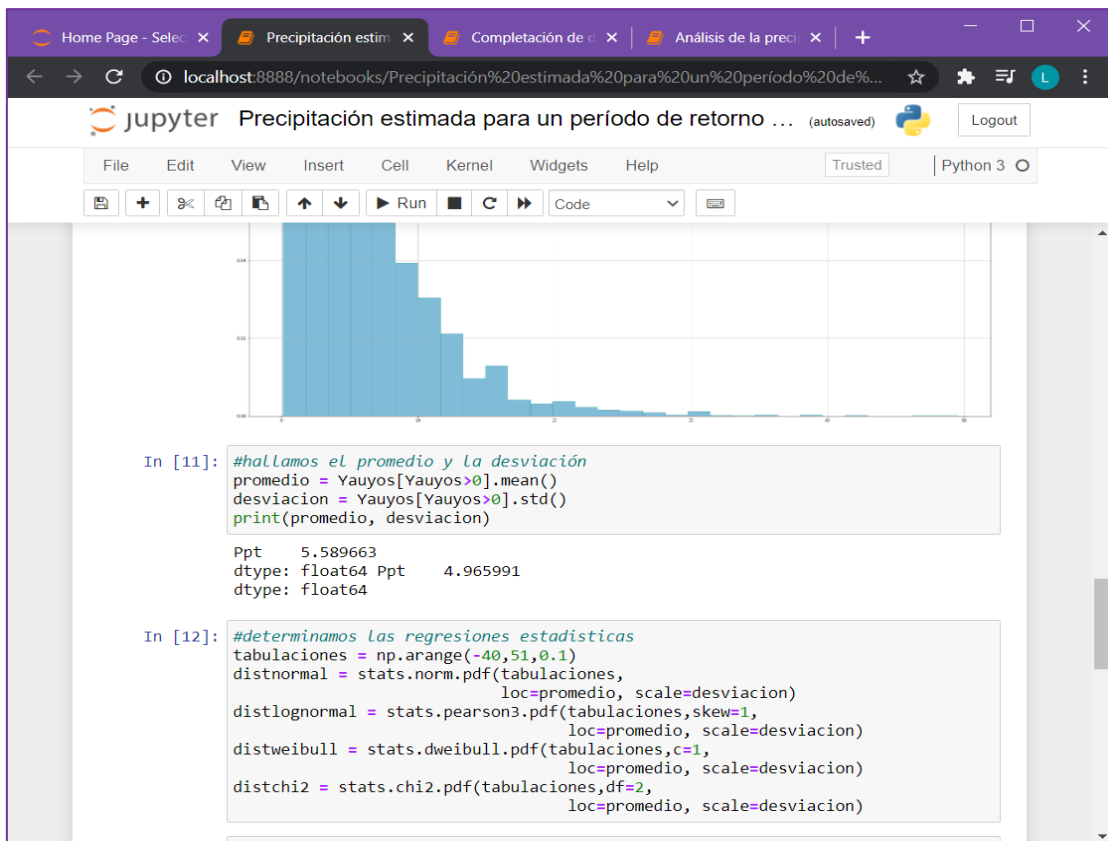




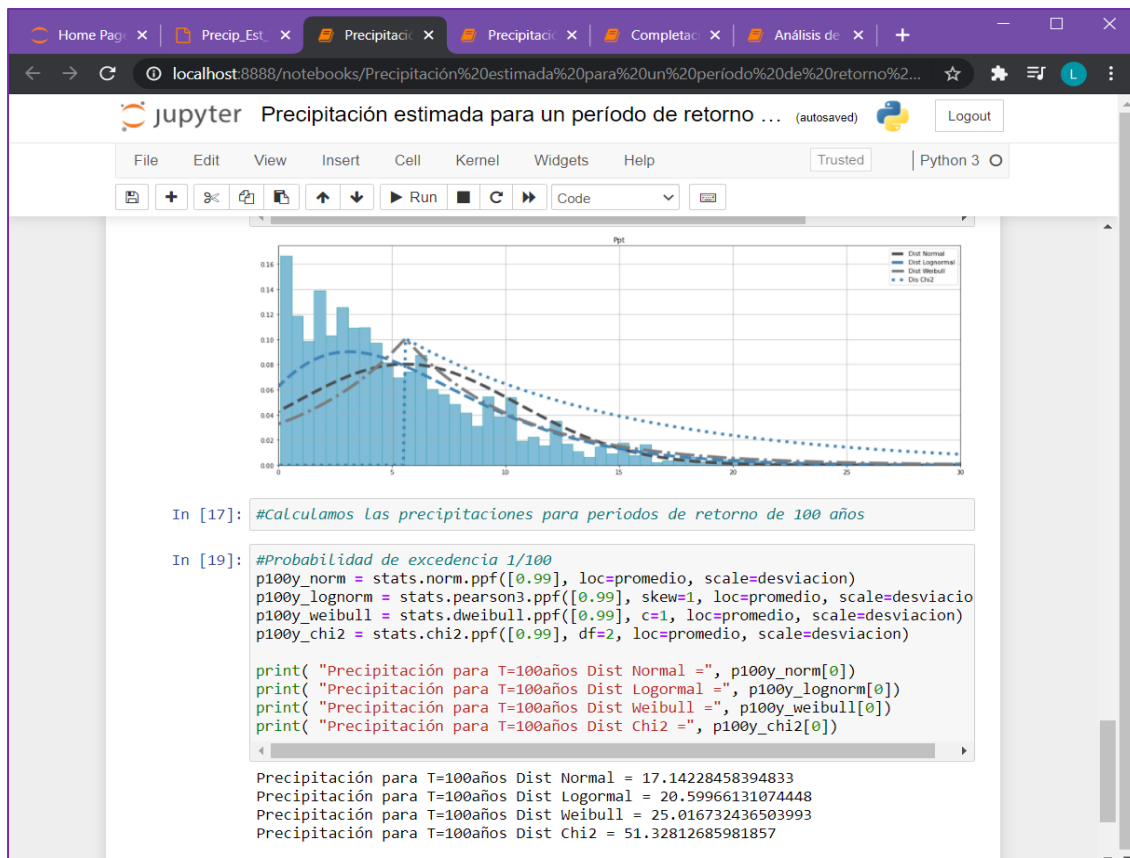
Una vez ejecutado el archivo podrá interactuar con los diferentes códigos, cálculos, gráficos, también podrá modificar los datos y el archivo de los datos Excel.csv.



Es este caso usaremos la función .hist, para graficar los histogramas de nuestro ejercicio.



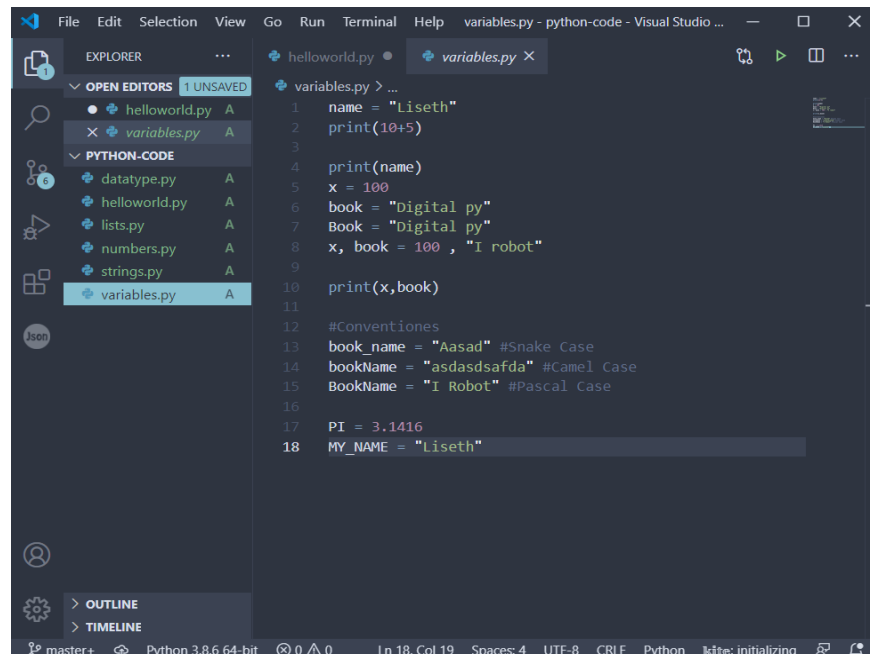
También aplicaremos otras funciones para realizar los cálculos de las regresiones estadísticas y así finalmente calcular la estimación de la precipitación para un periodo de retorno de 100años.



## 5. GUIA PARA LA PROGRAMACION – PYTHON

En internet encontramos diversos libros, manuales y foros sobre el lenguaje Python, algunos como.

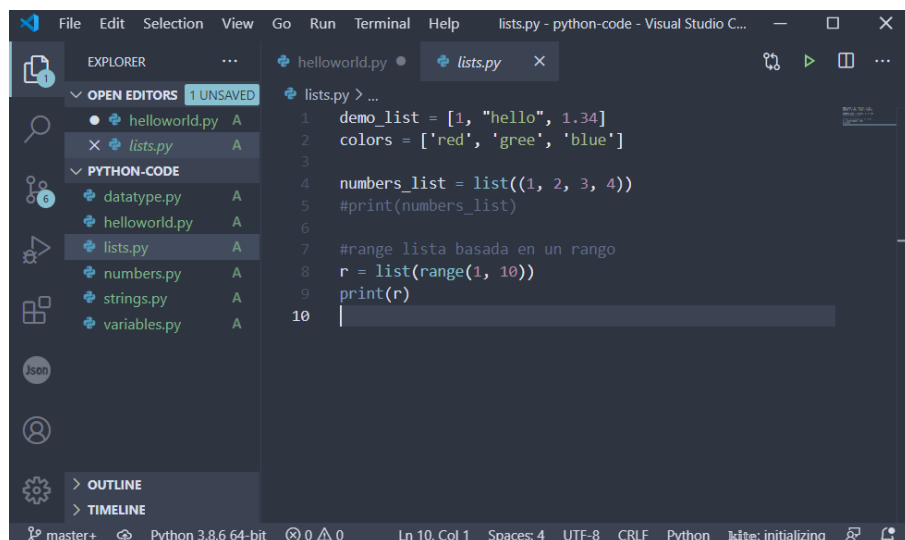
- Es importante relacionarse con el lenguaje de Python, por ejemplo, aprender a usar variables:



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help variables.py - python-code - Visual Studio ...
EXPLORER
OPEN EDITORS 1 UNSAVED
helloworld.py A
variables.py A
PYTHON-CODE
datatype.py A
helloworld.py A
lists.py A
numbers.py A
strings.py A
variables.py A
OUTLINE
TIMELINE
master+ Python 3.8.6 64-bit 0 0 Ln 18, Col 19 Spaces: 4 UTF-8 CRLF Python lsite: initializing
```

```
variables.py > ...
1 name = "Liseth"
2 print(10+5)
3
4 print(name)
5 x = 100
6 book = "Digital py"
7 Book = "Digital py"
8 x, book = 100, "I robot"
9
10 print(x,book)
11
12 #Conventions
13 book_name = "Aasad" #Snake Case
14 bookName = "asdasdsafda" #Camel Case
15 BookName = "I Robot" #Pascal Case
16
17 PI = 3.1416
18 MY_NAME = "Liseth"
```

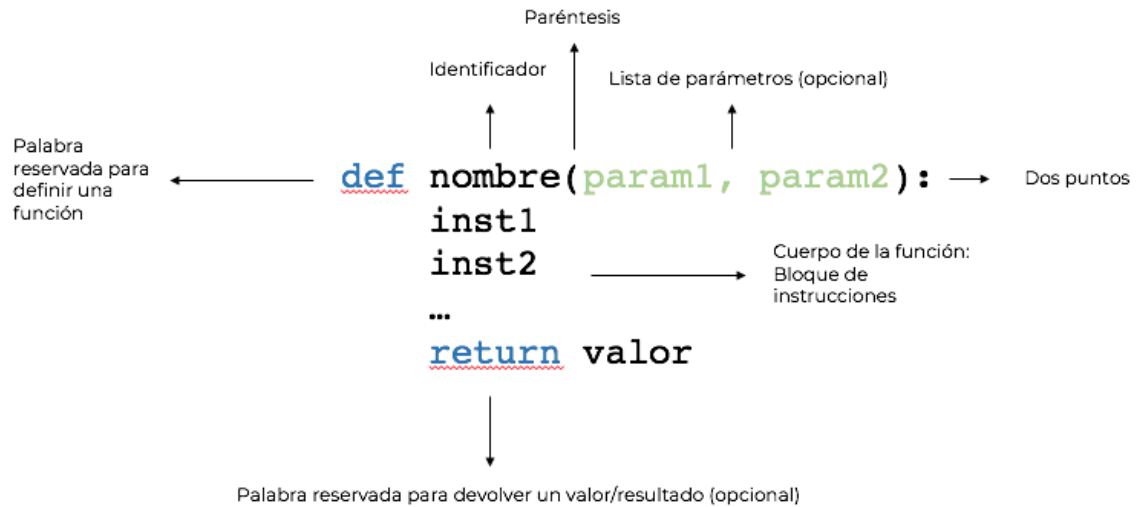
Listas:



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help lists.py - python-code - Visual Studio C...
EXPLORER
OPEN EDITORS 1 UNSAVED
helloworld.py A
lists.py A
PYTHON-CODE
datatype.py A
helloworld.py A
lists.py A
numbers.py A
strings.py A
variables.py A
OUTLINE
TIMELINE
master+ Python 3.8.6 64-bit 0 0 Ln 10, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF Python lsite: initializing
```

```
lists.py > ...
1 demo_list = [1, "hello", 1.34]
2 colors = ['red', 'gree', 'blue']
3
4 numbers_list = list((1, 2, 3, 4))
5 #print(numbers_list)
6
7 #range lista basada en un rango
8 r = list(range(1, 10))
9 print(r)
10 |
```

También, es importante diferenciar funciones, variables, listas, etc.



Podemos ayudarnos de tutoriales y libros sobre programación Python, por ejemplo:

- Libro “Python para todos”, Raúl Gonzales Duque
- Canal de YouTube: Fazt  
<https://www.youtube.com/channel/UCX9NJ471o7Wie1DQe94RVIg>
- Página web: Gidahatari:  
Brinda soluciones basadas en análisis de datos y modelamiento numérico para distintos desafíos en la gestión del agua superficial, subterráneas y la hidráulica de ríos y océanos.

Gidahatari es una compañía dedicada enteramente al modelamiento numérico. Nosotros procesamos diferentes grupos de datos observados, construimos las herramientas numéricas y simulamos los requerimientos futuros a los regímenes de agua superficial o subterránea.

<https://gidahatari.com/ih-es>

## **6. CONCLUSIONES**

- Python nos facilita los cálculos en diferentes problemas de hidrología, y su programación fácil de aprender, puede resolver problemas pequeños y también muy extensos.
- La programación con Python es muy sencilla, para ello es necesario interpretar y conocer el idioma inglés.
- Existen diferentes programas que nos ayudan a desarrollar el lenguaje Python, personalmente, trabajar con el navegador de anaconda y jupyter notebook resulto muy sencillo y cómodo.