

Programación básica con Python y Colab



Ferney Amaya Fernández
ferney.amaya@upb.edu.co
<https://github.com/FerneyOAmaya>

¿Qué se pretende con este taller?

Motivación → Uso de Python

- ¿Porqué Python? ¿Qué puede hacerse con Python?
- Herramienta Google Colaboratory
- Lenguaje de programación Python
- Crear algunas soluciones empleando el Lenguaje de Programación Python

¿Porqué Python?

- Ampla comunidad de desarrolladores y recursos disponibles.
 - Uso de Python en aprendizaje de máquina (*machine learning*) y ciencia de datos.
 - Fácil de aprender y usar.
 - Hace parte de currículos en escuelas, colegios y universidades.
-
- Most Popular Programming Languages 1965 - 2019
<https://www.youtube.com/watch?v=Og847HVwRSI&t=24s>
 - Top Computer Languages 2021
<https://statisticstimes.com/tech/top-computer-languages.php>
 - The Incredible Growth of Python
<https://stackoverflow.blog/2017/09/06/incredible-growth-python/>

GPT - 3

Problemas matemáticos verbales

Entrenaron un sistema que resuelve problemas matemáticos de la escuela primaria con casi el doble de precisión que GPT-3. Una muestra de niños de 9 a 12 años obtuvo 60% en una prueba y este sistema obtuvo 55%.

<https://openai.com/blog/grade-school-math/#samples>

Pregunta

Ali es decano de una escuela privada donde enseña una clase. John también es decano de una escuela pública. John tiene dos clases en su escuela. Cada clase tiene $\frac{1}{8}$ de la capacidad de la clase de Ali, que tiene capacidad para 120 estudiantes. ¿Cuál es la capacidad combinada de ambas escuelas?

Responder

Método: Verificación 175B

La clase de Ali tiene una capacidad de 120 estudiantes.

Cada una de las clases de John tiene una capacidad de $120/8 = 15$ estudiantes.

La capacidad total de las dos clases de John es de $15 \text{ alumnos} * 2 \text{ clases} = 30 \text{ alumnos}$.

La capacidad combinada de las dos escuelas es de $120 \text{ estudiantes} + 30 \text{ estudiantes} = 150 \text{ estudiantes}$.

Google Colaboratory



¿Qué es Google Colaboratory?

Colaboratory, o "**Colab**" para abreviar, es un producto **de Google** Research. Permite a cualquier usuario escribir y ejecutar código arbitrario **de** Python en el navegador. Es especialmente adecuado **para** tareas **de** aprendizaje automático, análisis **de** datos y educación.

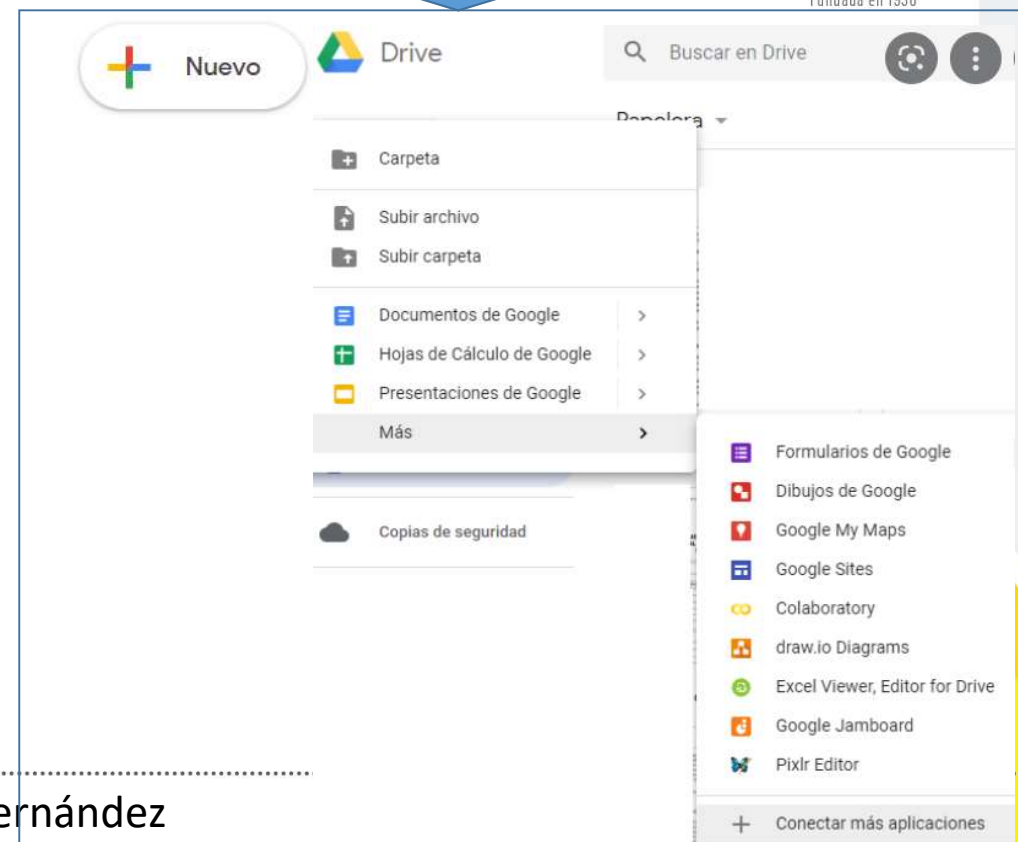
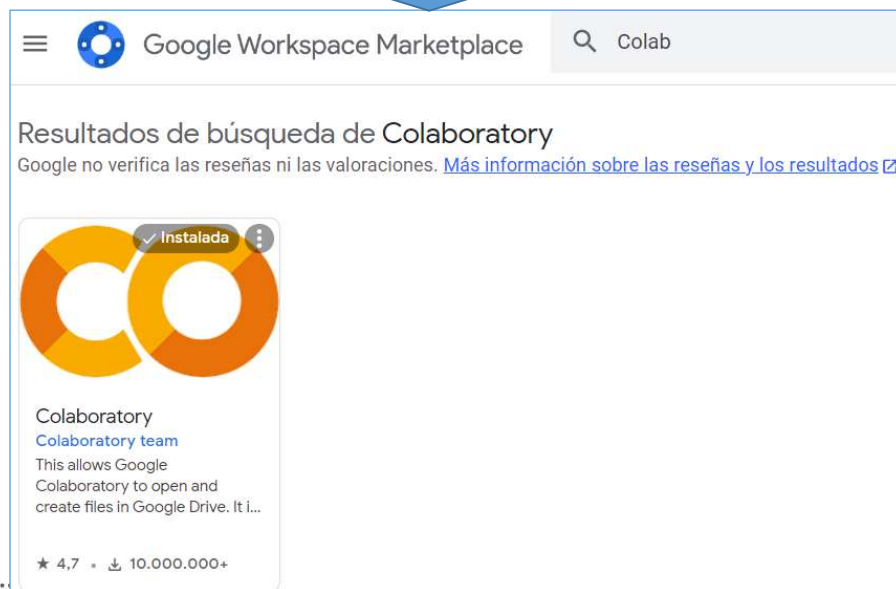
[Preguntas frecuentes - Google Colab](https://research.google.com)
<https://research.google.com>

Google Colaboratory - Pasos

1 Ingresar a la cuenta de Google.

2 En Drive:

3 Instalarlo en la cuenta de Google:



Google Colaboratory



Práctica!

Ferney Amaya Github → Competencias Digitales → Tutorial Google Colaboratory

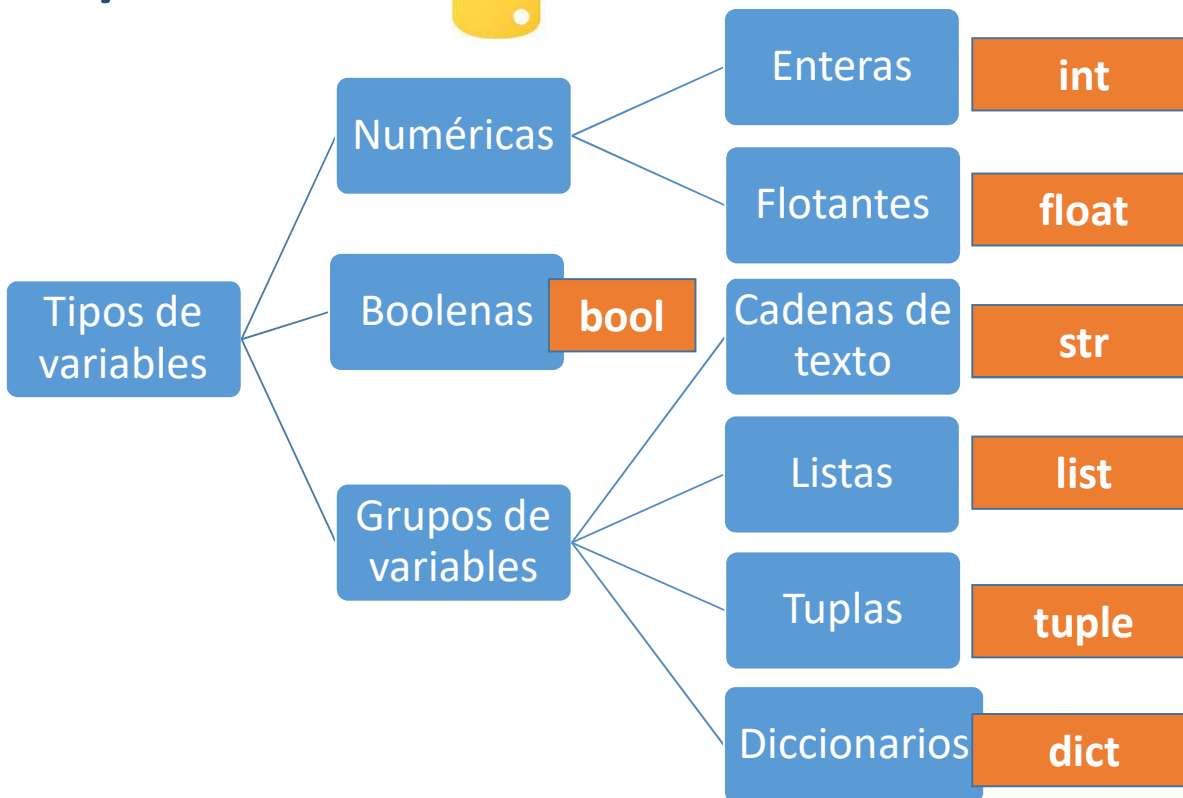
1

,

2



Tipos de variables



- Función:
type()
- Asignación dinámica del tipo de variables.
- Operaciones entre variables numéricas.
- Operaciones entre cadenas de caracteres.
- Python es un lenguaje interpretado (C es compilado).

www.wikipedia.org

El **tipado** es dinámico: no es necesario indicar el tipo de variable al crearla (int, str, float) esta se adapta en el momento de ejecución a lo que se escriba en el código.

C

```
int edad;  
edad = 25;  
printf("La edad es %d\n", edad);
```

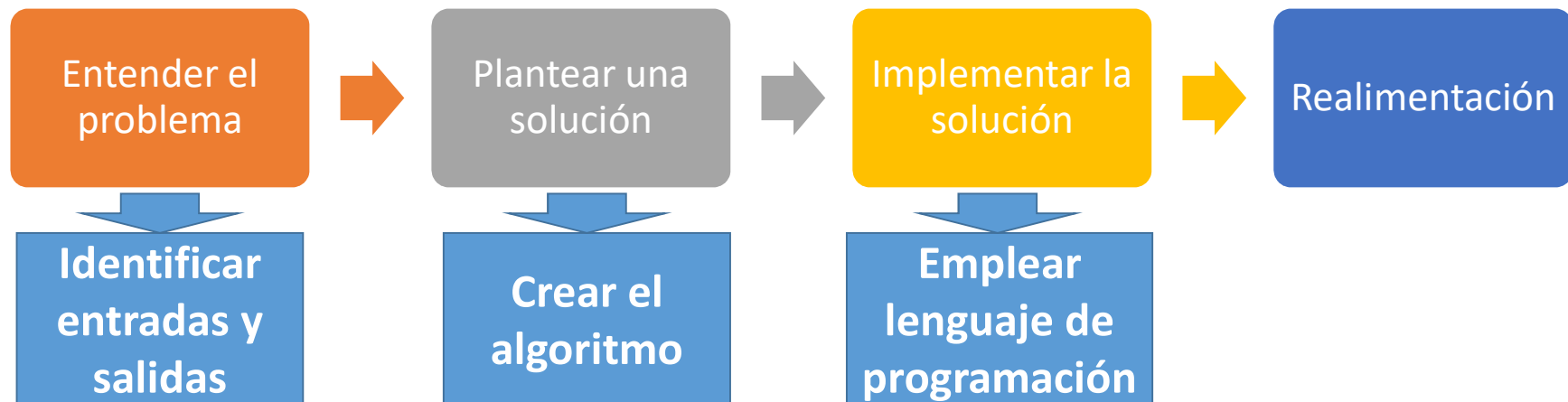
Edad tipo entero

Python

```
edad = 25  
print(edad)
```



Procedimiento solución de problemas



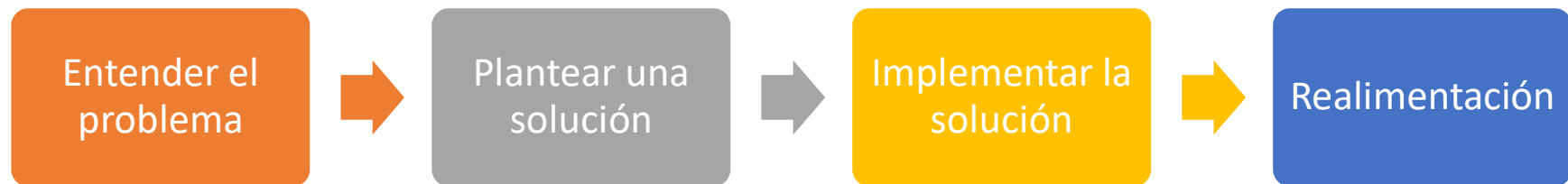
Ejercicio – Variables numéricas



Tiempo: 10 minutos

Individual

1. Solicitar el año de nacimiento y calcular la edad.
2. Solicitar el año y mes de nacimiento y calcular la edad.
3. Solicitar año, mes y el día de nacimiento y calcular la edad y el número de días que faltan para el cumpleaños.



Ejercicio – Cadenas de caracteres

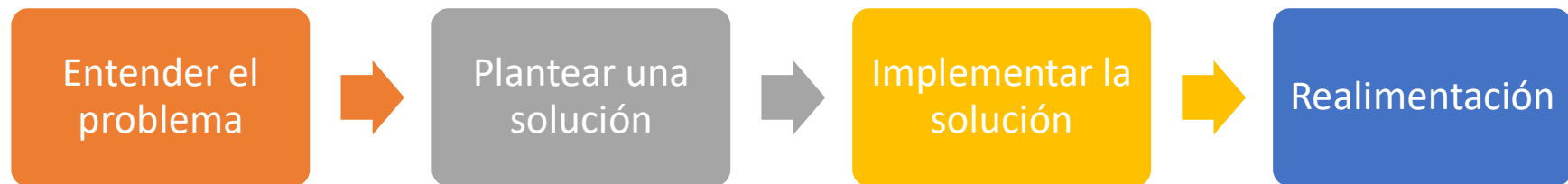


Tiempo: 10 minutos

Individual

Solicitar nombre completo y:

1. Entregar el número de letras.
2. Entregar la primera, la tercera y la última letra.
3. Entregar las tres primeras y las tres últimas letras.





Bool

Solo tienen uno de dos posibles valores:
True (verdadero) y **False** (falso).

Operador	Descripción
<code>==</code>	¿son iguales a y b?
<code>!=</code>	¿son distintos a y b?
<code><</code>	¿es a menor que b?
<code>></code>	¿es a mayor que b?
<code><=</code>	¿es a menor o igual que b?
<code>>=</code>	¿es a mayor o igual que b?

Operadores lógicos:

and, or, not

Ejemplo

```
x = 7
y = 3
print(x == y)
print(x != y)
print(x==y and x>y)
print(x!=y and x>y)
print(not (x==y and x>y))
```



Estructura If-else

¿Cómo escribir un código en Python para indicarle a una **máquina** la siguiente instrucción?

Cerrar la puerta si la temperatura es menor a 16°C, de lo contrario abrirla.

Acción si
condición es
TRUE

Condición

Acción si condición es
FALSE

```
if condición:  
    Instrucción cumple  
    Instrucción cumple  
else:  
    Instrucción no cumple  
    Instrucción no cumple
```

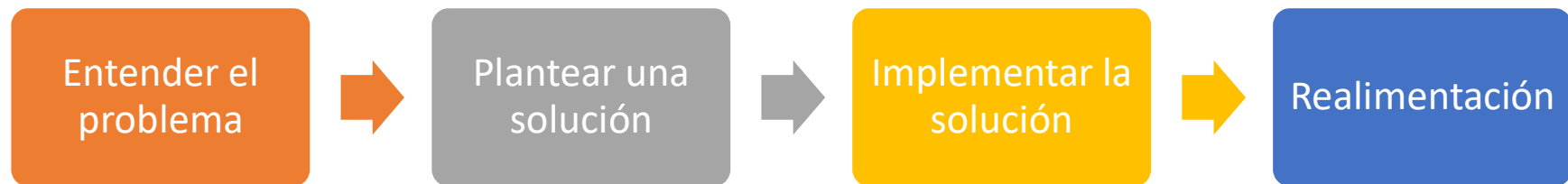
Ejercicio – Estructura If - Else



Tiempo: 10 minutos

Individual

Solicitar el valor de la temperatura, si es menor a 16°C , genere el mensaje CERRAR y lleve la variable abrir a False, en otro caso genere el mensaje ABRIR y lleve la variable abrir a True.



Ejercicios



Tiempo: 10 minutos

Individual

1. Ingrese dos números e imprima en pantalla el menor.
2. Determine si un número entero de entrada es o no es par y si es o no positivo.
3. Leer un número de tres dígitos y determinar si es igual al revés del número.
4. Leer un número entero (positivo o negativo) de 3 dígitos, y entregue el mayor número posible con las cifras del número ingresado.



Cadenas de caracteres

```
a = "Hol@ mundo"
```



H	o	l	@		m	u	n	d	o
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Indexación, ejemplos:

- `a[5]` : carácter en la posición 5
- `a[0:3]` : desde posición 0 a 2
- `a[:4]` : desde posición 0 a 3
- `a[5:]` : desde posición 5 a final

Operador in

in es un operador que toma dos cadenas y regresa True si la primera cadena aparece como una subcadena de la segunda.

```
>>> 'a' in 'banana'
True
>>> 'semilla' in 'banana'
False
```



Estructura While

Las estructuras iterativas (también llamadas cíclicas o bucles), permiten ejecutar un mismo código, de manera repetida, mientras se cumpla una condición. En Python se dispone de dos estructuras cíclicas:

- El bucle while
- El bucle for

while condición:
cuerpo del while

```
n = 3

while n > 0:
    print(n)
    n = n - 1

print("despegue")
```

Funcionamiento:

1. Se evalúa la **condición** obteniendo **True** o **False**.
2. Si (**condición** == **True**) se ejecutan las instrucciones del cuerpo del **while**.
3. Si (**condición** == **False**), se sale de la estructura **while**.



Estructura For

Las estructuras iterativas (también llamadas cíclicas o bucles), permiten ejecutar un mismo código, de manera repetida, mientras se cumpla una condición. En Python se dispone de dos estructuras cíclicas:

- El bucle while
- El bucle for

for variable **in** elemento_iterable:
 cuerpo del for

El **for** itera sobre los ítems de cualquier elemento iterable: cadena de caracteres (str), lista (list), diccionario (dict) o range.

```
cadena = "Hola"  
for c in cadena:  
    print(c)
```



Cadena = "H o l a"

Ejercicios



Tiempo: 10 minutos

Individual

1. Contar la cantidad de veces que aparece el carácter 'a' en una cadena de caracteres.
2. Contar la cantidad de vocales en una cadena de caracteres.
3. Solicitar el primer nombre y el primer apellido y entregar el número de caracteres del nombre y del apellido.



Listas

Ejercicio



Tiempo: 25 minutos

Calcular el tiempo de viaje entre dos puntos a partir de sus coordenadas geográficas:

Punto 1:

GMS (grados, minutos, segundos)*

Latitud ☒ N ☐ S 6 ° 14 ' 31.034 "

Longitud ☐ E ☒ O 75 ° 35 ' 22.491 "

Punto 2:

GMS (grados, minutos, segundos)*

Latitud ☒ N ☐ S 6 ° 16 ' 45.069 "

Longitud ☐ E ☒ O 75 ° 34 ' 15.37 "

Distancia entre dos puntos:

$$d = 2 \cdot r \cdot \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\Delta lat}{2} \right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2 \left(\frac{\Delta lon}{2} \right)} \right)$$

$r = 6371$ km



Biblioteca numpy

Biblioteca matplotlib

Biblioteca pandas

openai

Práctica!

Ferney Amaya Github → Competencias Digitales → Tutorial Google Colaboratory

Programación básica con Python y Colab



Ferney Amaya Fernández
ferney.amaya@upb.edu.co
<https://github.com/FerneyOAmaya>