

Parte I: Intro pensamiento computacional

Clase 04: Ciclos while y for

Diego Caro, Daniela Opitz e Ismael Botti
dcaro@udd.cl



Basada en presentaciones oficiales de libro Introduction to Programming in Python (Sedgewick, Wayne, Dondero).

Disponible en <https://introcs.cs.princeton.edu/python>

Clase de Hoy

- Acumuladores y contadores
- Ciclo **for**
- Comparación **while** vs **for**
- Repaso diagramas Lógicos o de Flujo

Acumuladores y Contadores

Dos de las utilidades más comunes en las iteraciones son la acumulación y el conteo de números.

Ejemplo: Sume los primeros **n** números y contar cuántos números hay entre 1 y n (trivial).

inicio variable **suma**
y **contador**
con valor 0

```
#Sumo numeros desde 1 a 3
#Cuento numeros desde 1 a 3
n = int(input("Ingrese un numero: "))
suma = 0 #acumulador
contador = 0 #contador

while contador <= n:
    suma = suma + contador
    contador = contador + 1

print(suma)
print(contador-1) #Si no cuento uno más
```

$$\sum_{i=0}^n i$$

Acumuladores y Contadores

$$\sum_{i=0}^n i$$

```
#Sumo números desde 1 a 3
#Cuento números desde 1 a 3

n = int(input("Ingrese un numero: "))
suma = 0 #acumulador
contador = 0 #contador

while contador < n:
    suma += contador
    contador += 1

print(suma)
```

```
suma = suma + contador
contador = contador + 1
```

son equivalentes!

Numeros Pares e Impares

- Números pares: números que son divisibles en 2
 $i \% 2 == 0$
- Números impares: números que no son divisibles en 2
 $i \% 2 != 0$ o bien $i \% 2 == 1$



- **Ejemplo:** Imprimir y contar los número pares entre 1 y un numero n

contador

variable usada para
recorrer la secuencia

```
numero = int(input("Ingrese un numero: "))
i=1
contador = 0
while i <= numero:
    if i % 2 == 0:
        print(i, 'es par')
        contador += 1
    i += 1
print('Numeros de pares entre 1 y 10:', contador)
```

Voy contando los pares

Ciclo **for**

- **for**: Permite repetir un conjunto de instrucciones un numero determinado de veces. La secuencia de instrucciones se recorre en orden.
- Sintaxis:

```
for <variable> in <elemento iterable>:  
    <instrucciones>
```

- Ejemplo: Imprime el texto “Hola número n veces seguido del valor de n donde n va desde 0 a 3”.

Variable usada
para recorrer la
secuencia

```
for i in range(4):  
    print('Hola número', i)
```

Secuencia de
enteros de 0
hasta n - 1

```
$ python3 holas.py  
Hola número 0  
Hola número 1  
Hola número 2  
Hola número 3
```

Ciclo **for**

- Imprime el texto “Hola número n veces seguido del valor de n donde n va desde 4 a 7”.

Inicio

Fin

```
for i in range(4,8):  
    print('Hola número', i)
```

`range(start, stop[, step])`

secuencia de enteros desde start
hasta stop-1, saltándose step
pasos

Salida

```
$ python3 holas2.py  
Hola número 4  
Hola número 5  
Hola número 6  
Hola número 7
```

while vs for

while	for
número desconocido de iteraciones	número conocido de iteraciones
no siempre puede ser sustituido por un ciclo for	puede ser sustituido por un ciclo while
necesita un contador que se inicie antes del loop y que se incremente dentro del loop	usa una variable (contador) para recorrer la secuencia

while vs for

- **Ejemplo:** Imprima todos los números impares menores que n mayores o iguales a cero.

Solución 1

```
1 n = int(input('ingrese n: '))
2 if n <= 0:
3     print('Debe ingresar un número mayor a cero')
4 i = 0
5 while i < n:
6     if i % 2 == 1:
7         print(i)
8     i = i+1
```

Solución 2

```
1 n = int(input('ingrese n: '))
2 for i in range(n):
3     if i % 2 == 1:
4         print(i)
```

Solución 3

```
1 n = int(input('ingrese n: '))
2 for i in range(1, n, 2):
3     print(i)
```

Ejercicio: tabla del 7

```
1 i = 1
2 while i <= 10:
3     print("7 *",i,"=",7*i)
4     i = i + 1
```

```
1 j = 1
2 while j <= 12:
3     print('Tabla del',j)
4     i = 1
5     while i <= 10:
6         print(j,"*",i,"=",j*i)
7         i = i + 1
8     j = j + 1
```

Chequear traza en <https://goo.gl/cdGQx8>

Python 3.6

```
1 j = 1
2 while j <= 12:
3     print('Tabla del',j)
4     i = 1
5     while i <= 10:
6         print(j,"*",i,"=",j*i)
7         i = i + 1
8     j = j + 1
```

[Edit this code](#)

Print output (drag lower right corner to resize)

```
1 * 6 = 6
1 * 7 = 7
1 * 8 = 8
1 * 9 = 9
1 * 10 = 10
```

Frames Objects

Global frame	
j	2
i	11

→ line that has just executed
→ next line to execute

Click a line of code to set a breakpoint; use the Back and Forward buttons to jump there.

<< First < Back Step 38 of 422 Forward > Last >>

Human-based python interpretertm

- ¿Qué hace este programa?

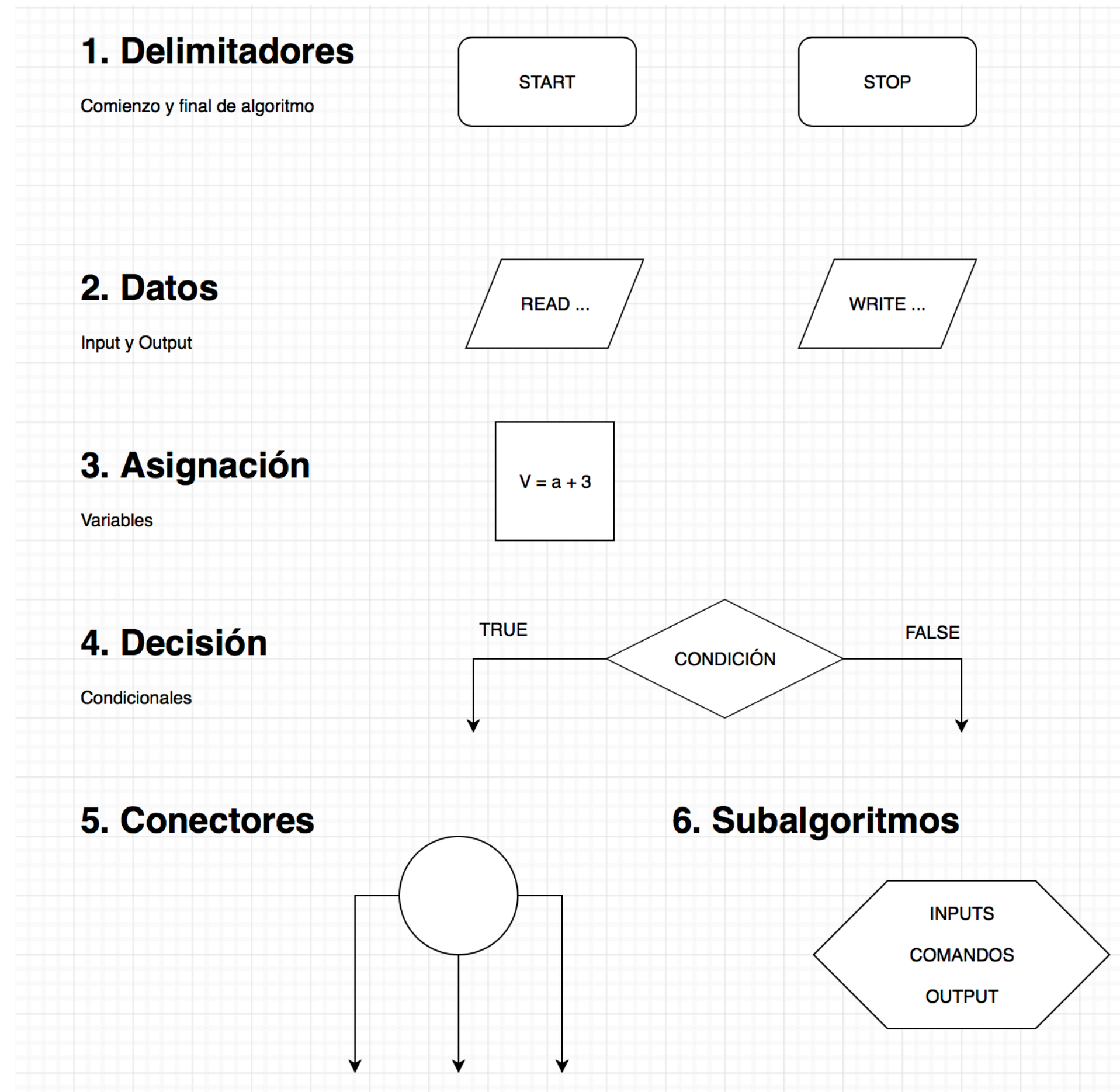
```
1 a = 5
2 b = int(input())
3 if a + b < b:
4     print('Si')
5 else:
6     print('No')
```

Típico caso de loop

- Preguntar indefinidamente al usuario.
- Ejemplo: x es un número múltiplo de 7?

```
1 while True:
2     x = int(input('ingrese número entero: '))
3     if x % 7 == 0:
4         print(x, 'es múltiplo de 7')
5     else:
6         print(x, 'NO es múltiplo de 7')
```

Diagramas Lógicos



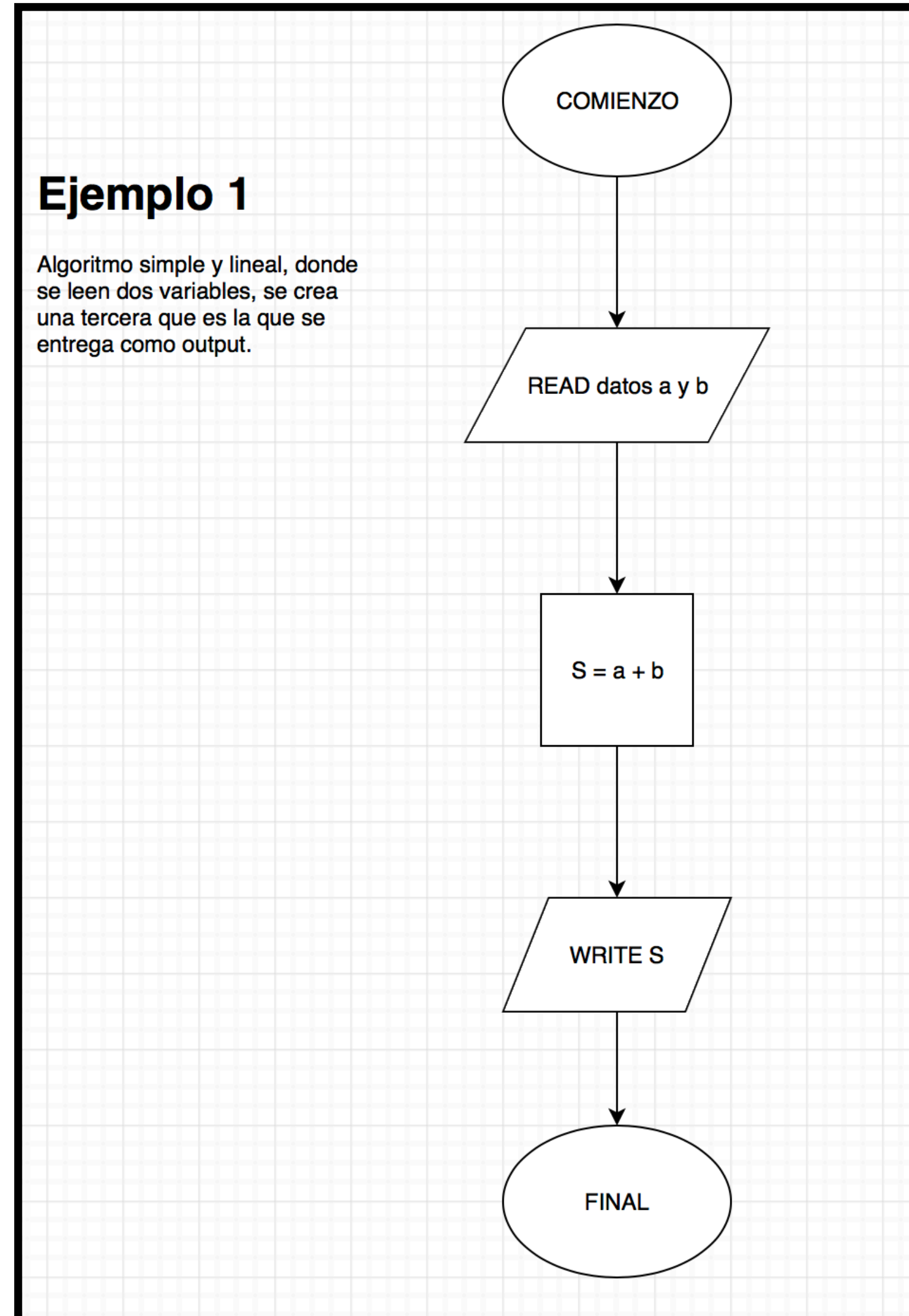
Elementos de un Diagrama de Flujo

Creditos: Profesor Ismael Botti

Diagramas Lógicos

Ejemplo 1

Algoritmo simple y lineal, donde se leen dos variables, se crea una tercera que es la que se entrega como output.

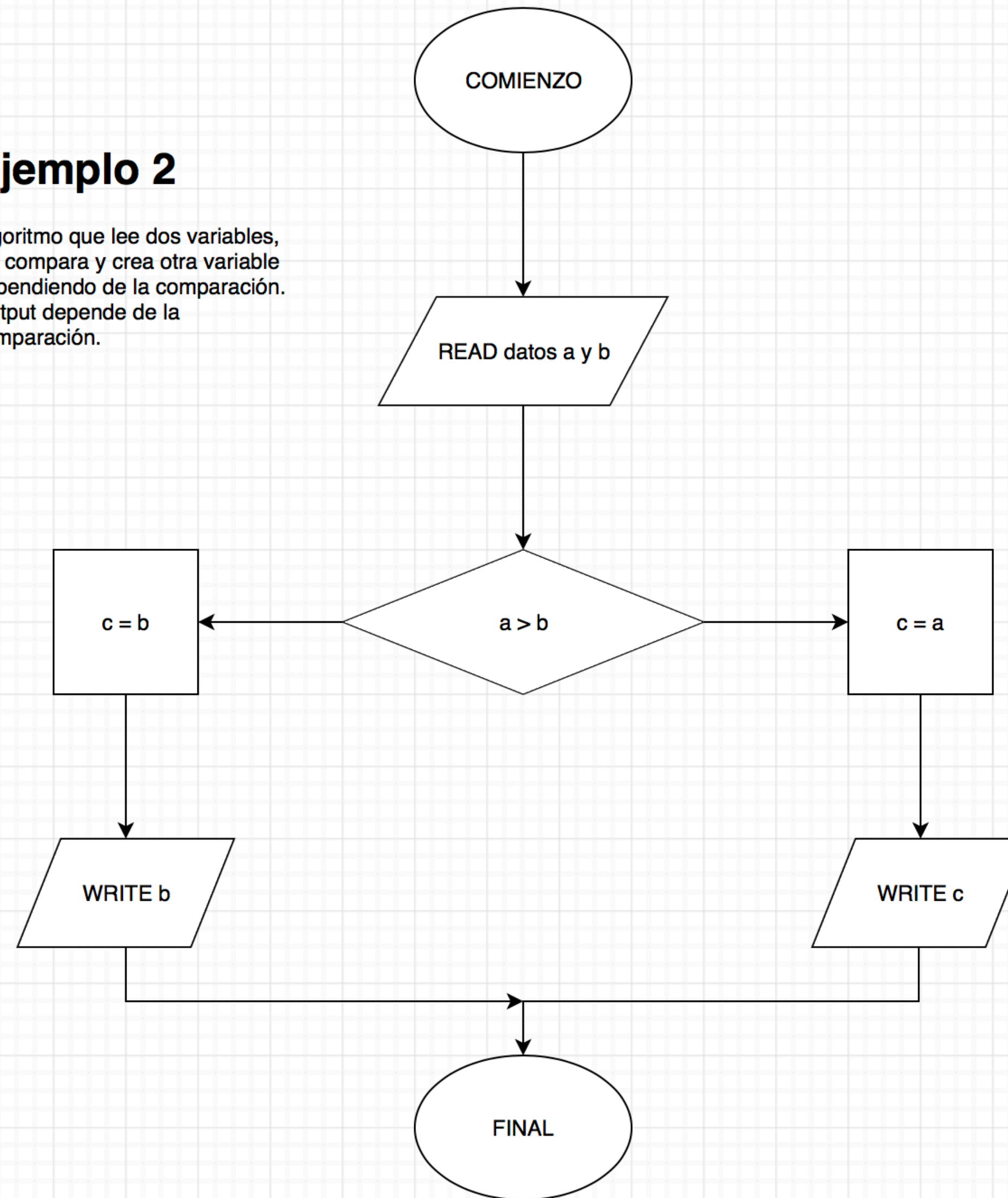


Creditos: Profesor Ismael Botti

Diagramas Lógicos

Ejemplo 2

Algoritmo que lee dos variables, las compara y crea otra variable dependiendo de la comparación. Output depende de la comparación.



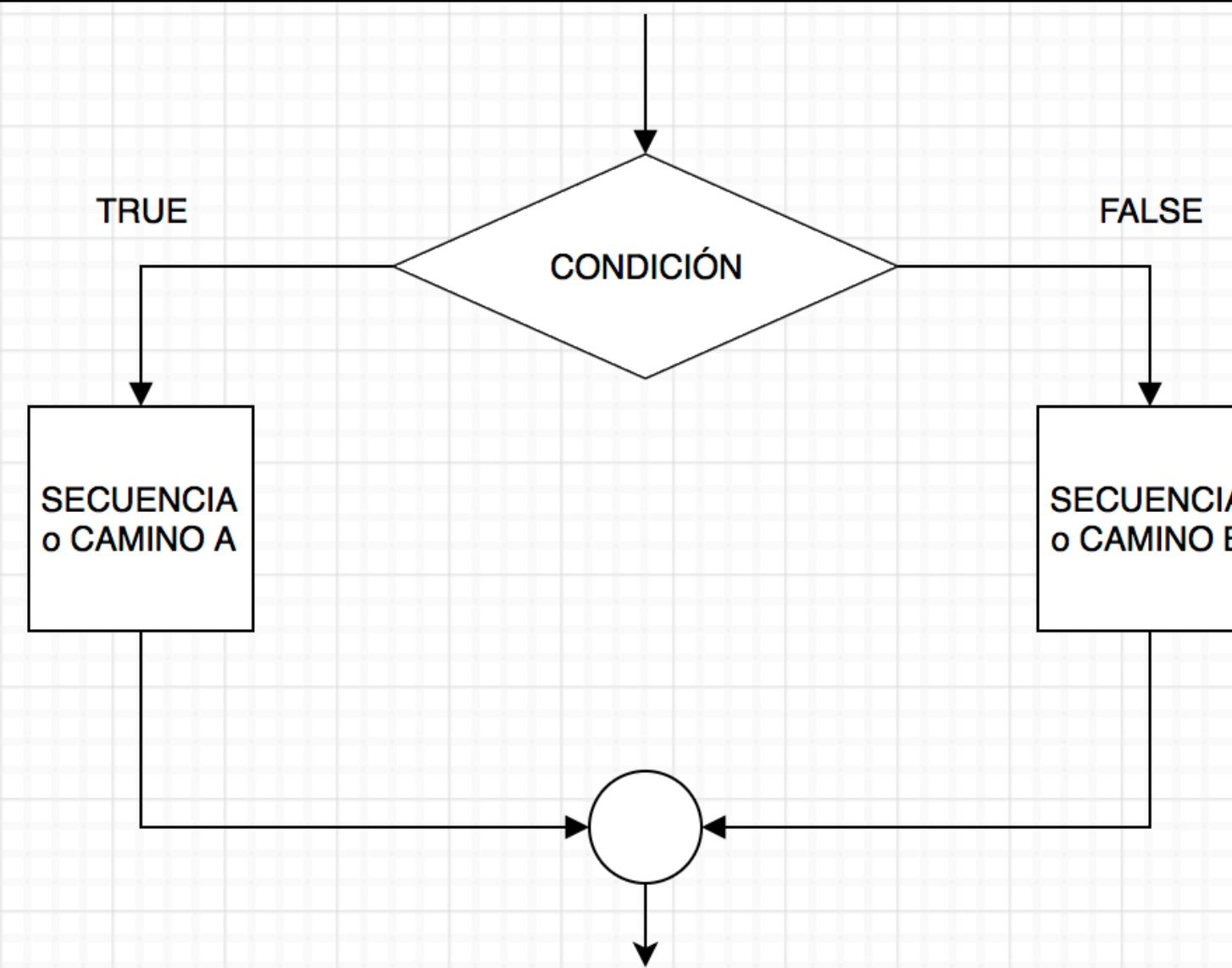
Condiciones

- Se usa cuando tenemos dos alternativas y sólo podemos escoger una.
- Es importante tener un criterio (condición matemática).
- Una vez que se haya optado por una opción o la otra, el algoritmo seguirá por un camino donde:
 - No puede volver atrás
 - No puede cambiar de alternativa
- Se pueden usar para:
 - Validar inputs
 - Validar outputs
 - Manejar excepciones

Creditos: Profesor Ismael Botti

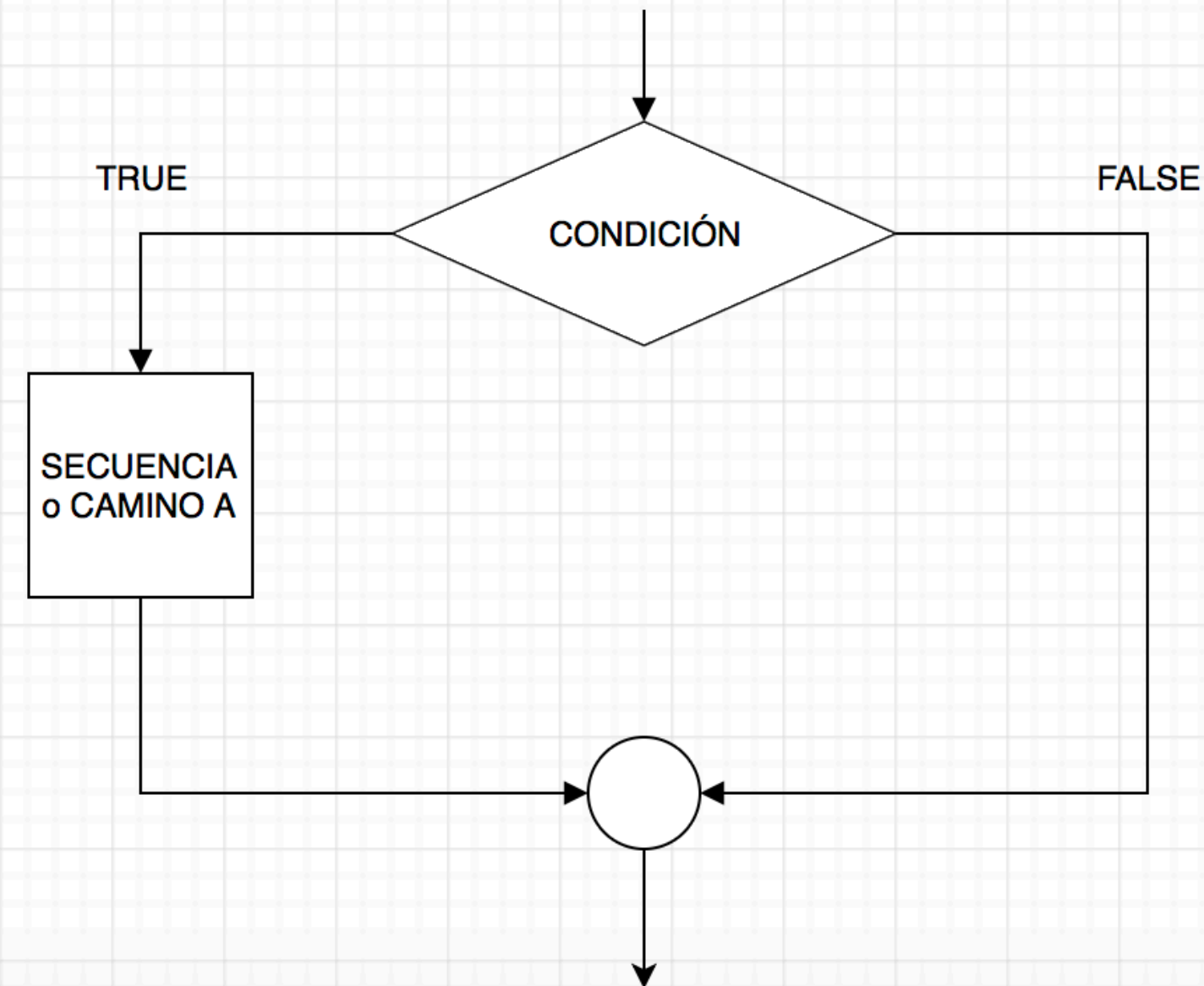
Caso General

Al evaluar una condición se debe optar por un camino A o el B.



Caso Particular

Uno de los caminos no tiene ninguna secuencia a ejecutar.



Creditos: Profesor Ismael Botti

Estructuras Iterativas

Se componen de:

- Un contador
- Una condición de salida
- Secuencia de comandos

Importancia

Todas las partes son igualmente importantes. Si **NO** hay un:

- **Contador:** algoritmo nunca sale del loop (loop infinito)
- **Condición de salida:** algoritmo nunca sale del loop
- **Secuencia de comandos:** el algoritmo no hace nada

Creditos: Profesor Ismael Botti



Tipos de Loops

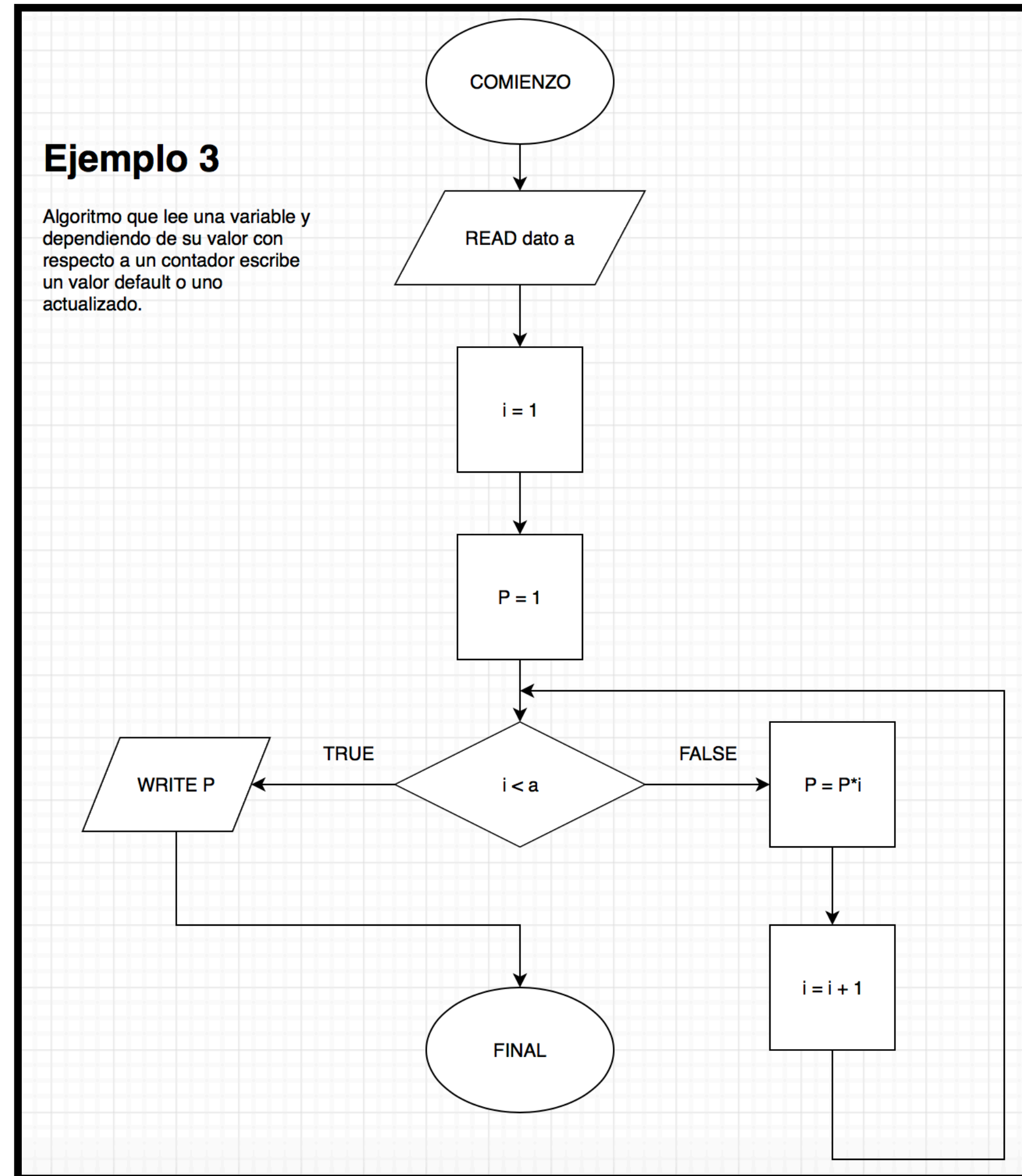
- Iteraciones que usan un test inicial
- Iteraciones que usan un test final
- Iteraciones que utilizan un contador

Primer y segundo tipo se diferencian en la posición de la
condición de término del loop.

Diagramas Lógicos

Ejemplo 3

Algoritmo que lee una variable y dependiendo de su valor con respecto a un contador escribe un valor default o uno actualizado.



Creditos: Profesor Ismael Botti

Resumen

Conceptos

- **while**: ejecutar código mientras una condición se cumple
- **for**: ejecutar código al recorrer una secuencia. La secuencia se puede generar con la función `range(...)`

Funciones

- **range(stop)**: secuencias de enteros hasta `stop-1`
- **range(start, stop[, step])**: secuencia de enteros desde `start` hasta `stop-1`, saltándose `step` pasos

Resumen

¿Dónde estamos?

False	await	else	import	pass
None	break	except	in	raise
True	class	finally	is	return
and	continue	for	lambda	try
as	def	from	nonlocal	while
assert	del	global	not	with
async	elif	if	or	yield

https://docs.python.org/3/reference/lexical_analysis.html

		Built-in Functions		
abs()	delattr()	hash()	memoryview()	set()
all()	dict()	help()	min()	setattr()
any()	dir()	hex()	next()	slice()
ascii()	divmod()	id()	object()	sorted()
bin()	enumerate()	input()	oct()	staticmethod()
bool()	eval()	int()	open()	str()
breakpoint()	exec()	isinstance()	ord()	sum()
bytearray()	filter()	issubclass()	pow()	super()
bytes()	float()	iter()	print()	tuple()
callable()	format()	len()	property()	type()
chr()	frozenset()	list()	range()	vars()
classmethod()	getattr()	locals()	repr()	zip()
compile()	globals()	map()	reversed()	__import__()
complex()	hasattr()	max()	round()	

<https://docs.python.org/3/library/functions.html>