

# Estructuras de control

## Fundamentos de la programación

Salvador Sánchez, Miguel-Angel Sicilia

Universidad de Alcalá

Septiembre de 2015

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Los contenidos de esta presentación pueden ser copiados y redistribuidos en cualquier medio o formato, así como adaptados, remezclados, transformados y servir de base para la creación de nuevos materiales a partir de ellos, según la licencia Atribución 4.0 Unported (CC BY 4.0)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# El flujo de control

- Flujo de control: secuencia de ejecución de las instrucciones del programa.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# El flujo de control

- Flujo de control: secuencia de ejecución de las instrucciones del programa.
- En un programa sin estructuras de control el flujo es **secuencial**.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# El flujo de control

- Flujo de control: secuencia de ejecución de las instrucciones del programa.
- En un programa sin estructuras de control el flujo es **secuencial**.
- El flujo de control incluye la **activación** de módulos, es decir, la ejecución del código dentro de los mismos cuando se los invoca.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# El flujo de control

- Flujo de control: secuencia de ejecución de las instrucciones del programa.
- En un programa sin estructuras de control el flujo es **secuencial**.
- El flujo de control incluye la **activación** de módulos, es decir, la ejecución del código dentro de los mismos cuando se los invoca.
- Para modificar el flujo de control se utilizan las estructuras de control.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# El flujo de control

- Flujo de control: secuencia de ejecución de las instrucciones del programa.
- En un programa sin estructuras de control el flujo es **secuencial**.
- El flujo de control incluye la **activación** de módulos, es decir, la ejecución del código dentro de los mismos cuando se los invoca.
- Para modificar el flujo de control se utilizan las estructuras de control.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Estructuras de control selectivas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Definición

Una **estructura selectiva** permite, de acuerdo a una condición, ejecutar o no ciertas instrucciones.

- Cuando se requiere actuar de modo diferente ante diferentes entradas o en diferentes estados.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Definición

Una **estructura selectiva** permite, de acuerdo a una condición, ejecutar o no ciertas instrucciones.

- Cuando se requiere actuar de modo diferente ante diferentes entradas o en diferentes estados.
- Una condición lógica (verdadero/falso) determina qué instrucciones se deben ejecutar.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Definición

Una **estructura selectiva** permite, de acuerdo a una condición, ejecutar o no ciertas instrucciones.

- Cuando se requiere actuar de modo diferente ante diferentes entradas o en diferentes estados.
- Una condición lógica (verdadero/falso) determina qué instrucciones se deben ejecutar.
  - Operadores condicionales en python: ==, >, <, <=, >=, !=
  - Operadores lógicos: and, or, not

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Definición

Una **estructura selectiva** permite, de acuerdo a una condición, ejecutar o no ciertas instrucciones.

- Cuando se requiere actuar de modo diferente ante diferentes entradas o en diferentes estados.
- Una condición lógica (verdadero/falso) determina qué instrucciones se deben ejecutar.
  - Operadores condicionales en python: ==, >, <, <=, >=, !=
  - Operadores lógicos: and, or, not

Cartagena99

CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASESORIA Y TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Ejemplo: Par o impar

```
n = int (input ("Introduce un entero: "))
if ( n % 2 == 0 ):
    print ("El numero es Par")
else:
    print ("El numero es Impar")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

- Cada vez que una sentencia acaba con dos puntos Python espera que la sentencia o sentencias que le siguen aparezcan con un mayor sangrado.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

- Cada vez que una sentencia acaba con dos puntos Python espera que la sentencia o sentencias que le siguen aparezcan con un mayor sangrado.
- Es la forma de marcar el inicio y el fin de una serie de sentencias que *dependen* de otra.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

- Cada vez que una sentencia acaba con dos puntos Python espera que la sentencia o sentencias que le siguen aparezcan con un mayor sangrado.
- Es la forma de marcar el inicio y el fin de una serie de sentencias que *dependen* de otra.
- Excepción: si solo hay una sentencia que depende de otra, pueden escribirse ambas en la misma línea.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Consejos sobre sangrado

- Líneas en blanco y comentarios no afectan al sangrado

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Consejos sobre sangrado

- Líneas en blanco y comentarios no afectan al sangrado
- Eliminar los tabuladores en el editor

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Consejos sobre sangrado

- Líneas en blanco y comentarios no afectan al sangrado
- Eliminar los tabuladores en el editor
- Usar “tablas mentales”:

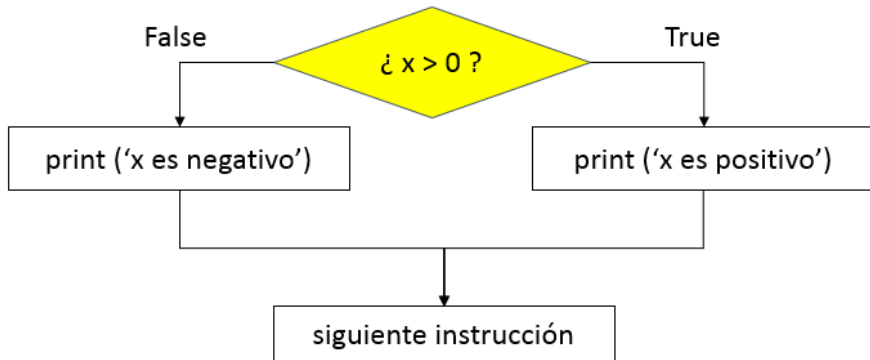
```
x = 5
if x > 2 :
    print 'Mayor de 2'
    print 'Aún es mayor'
print 'Hemos terminado con el 2'

for i in range(5) :
    print i
    if i > 2 :
```

Cartagena99

LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

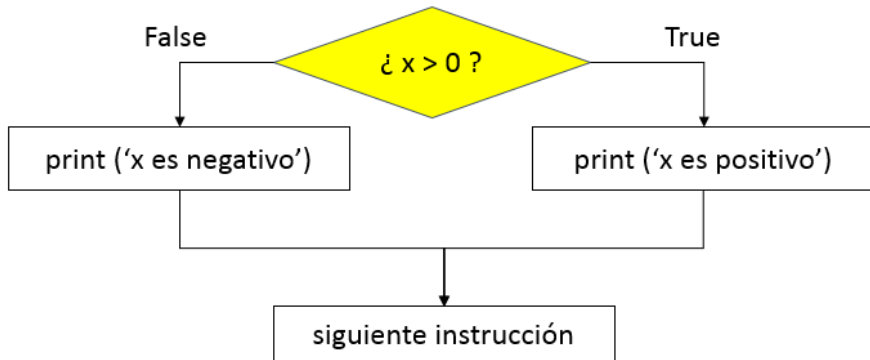
# Flujo de control selectivo



Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Flujo de control selectivo

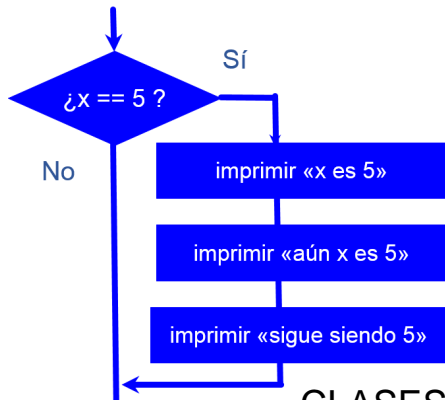


```
if x > 0:
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# If simple

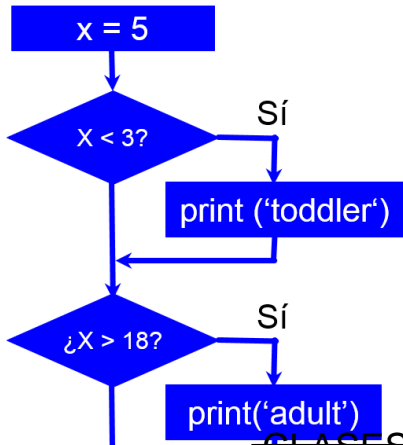


```
if x == 5:  
    print ('x es 5')  
    print ('aún x es 5')  
    print ('sigue siendo 5')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Ifs sucesivos



```
x = 5
if x < 3:
    print('toddler')
if x > 18:
    print('adult')
print('Fin')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo: Par o impar, modularizado

- Como toda expresión, la condición puede incluir llamadas a funciones.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Ejemplo: Par o impar, modularizado

- Como toda expresión, la condición puede incluir llamadas a funciones.
- Ej. pueden utilizarse funciones que retornan valores lógicos en la condición.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo: Par o impar, modularizado

- Como toda expresión, la condición puede incluir llamadas a funciones.
- Ej. pueden utilizarse funciones que retornan valores lógicos en la condición.

```
def es_par(x):  
    return x % 2 == 0  
  
n = int(input("Introduce un entero: "))  
if es_par(n):  
    print("El número es Par")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

- Los bloques “sí” y “si no” de una selectiva (y de cualquier estructura de control) pueden a su vez contener otras estructuras de control.
- Por ejemplo: Un año es bisiesto si es divisible entre cuatro, excepto si es múltiplo de cien, en cuyo caso no es bisiesto salvo, a su vez, que sea múltiplo de cuatrocientos, en cuyo caso sí es bisiesto.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Ifs anidados



Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Estructuras selectivas múltiples

- Si la condición puede ser de un tipo diferente al lógico permite más de dos flujos de control alternativos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Estructuras selectivas múltiples

- Si la condición puede ser de un tipo diferente al lógico permite más de dos flujos de control alternativos.
- La condición es una expresión, pero la decisión se toma de acuerdo a valores concretos o rangos de valores.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Estructuras selectivas múltiples

- Si la condición puede ser de un tipo diferente al lógico permite más de dos flujos de control alternativos.
- La condición es una expresión, pero la decisión se toma de acuerdo a valores concretos o rangos de valores.

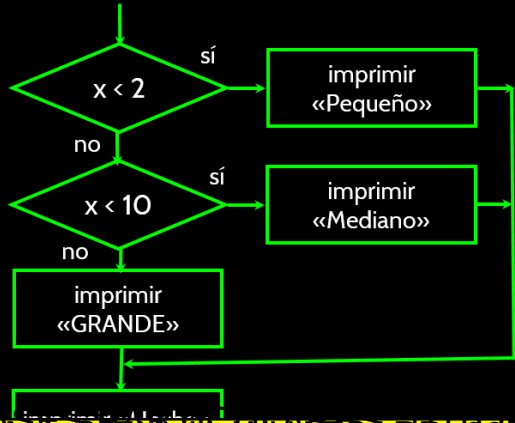
```
dia = int(input("Introduzca día de la semana: "))
if dia == 1 : print( "Lunes" )
elif dia == 2 : print( "Martes" )
elif dia == 3 : print( "Miercoles" )
    ...
elif dia == 6 : print( "Sabado" )
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Condicional múltiple

```
if x < 2 :  
    print 'Pequeño'  
elif x < 10 :  
    print 'Mediano'  
else :  
    print 'GRANDE'  
print 'Hecho'
```



Cartagena99

LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



¿Cuál no se imprimirá?

```
if x < 2 :  
    print('menor que 2')  
elif x >= 2 :  
    print('2 o más')  
else :  
    print('Otra cosa')
```

```
if x < 2 :  
    print('menor que 2')  
elif x < 20 :  
    print('menor que 20')  
elif x < 10 :  
    print('menor que 10')  
else :  
    print('Otra cosa')
```

Cartagena99

LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejercicio colectivo

Escribamos un programa para solicitar al usuario el número de horas y el precio por hora con vistas a calcular su salario bruto. Las horas que sobrepasen 40 se considerarán extra y pagadas a 1,5 veces el precio de la hora regular.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejercicio colectivo

Escribamos un programa para solicitar al usuario el número de horas y el precio por hora con vistas a calcular su salario bruto. Las horas que sobrepasen 40 se considerarán extra y pagadas a 1,5 veces el precio de la hora regular.

```
horas = float(input("Indique numero de horas trabajadas: "))
ratio = float(input("Introduzca el precio por hora: "))
if (0 < horas < 40) and (ratio > 0):
    print ("Sueldo final: ", horas * ratio)
elif (horas > 40) and (ratio > 0) :
    print ("Sueldo final: ", 40*ratio + (horas-40)*1.5*ratio)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORIAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Excepciones

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Excepciones

- En ocasiones, la detección de posibles errores con `if` resulta tediosa, pues modifica el aspecto del programa al llenarlo de comprobaciones.
- Las excepciones permiten separar el código “de negocio” del tratamiento de errores

```
1 try:  
2     acción potencialmente errónea  
3     acción potencialmente errónea  
4     ...  
5     acción potencialmente errónea
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Excepciones (ejemplo 1)

```
anno_actual = 2015
x = input("Introduzca el anno en que nacio: ")
try:
    anno_nacimiento = int(x)
except:
    print("Algo ha fallado: no es posible calcular su edad")

edad = anno_actual - anno_nacimiento
print("Su edad es: ", edad, " annos")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Excepciones (ejemplo 2)

```
anno_actual = 2015
x = input("Introduzca el anno en que nacio: ")
try:
    anno_nacimiento = int(x)
    edad = anno_actual - anno_nacimiento
    if edad < 0:
        raise
    print("Su edad es: ", edad, " annos")
except:
    print("Algo ha fallado: no es posible calcular su edad")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Estructuras de control iterativas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Definición

Una estructura iterativa (bucle) engloba un conjunto de instrucciones que se ejecutan ninguna, una o tantas veces como indique una determinada condición.

Conceptualmente existen 3 tipos de bucles:

- *Desde* (número de iteraciones conocido)
- *Mientras* (0 o más iteraciones) y

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Bucles desde (*for*)

- Permite ejecutar una sentencia o bloque de sentencias un número conocido de veces.
- Itera sobre una lista de valores conocidos, bien numéricos (bastante frecuente) o de otro tipo.
- Una variable de control toma sucesivamente todos los valores de la lista.

```
for amiga in ["Marta", "Luna", "Ana", "Kira", "Patti"]:  
    invitacion = amiga + ", te espero en mi fiesta."  
    print(invitacion)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Función range() de Python

- Función que prepara una sucesión de elementos a menudo utilizados por una estructura for.
- Sintaxis:
  - range (5) : [ 0, 1, 2, 3, 4 ] desde 0 hasta el número menos 1
  - range (2,5) : [ 2, 3, 4 ] de 2 a 5 - 1
  - range (3, 10, 2) : [ 3, 5, 7, 9 ] de 3 a 10 menos 1 de 2 en 2

```
for i in range(10):  
    print (i)  
>>> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 1 *for*

¿Cuál es la salida de este código?

```
for i in range (1,20)
    print (i, end=" ")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 1 for

¿Cuál es la salida de este código?

```
for i in range (1,20)
    print (i, end=" ")
```

>>>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 2 for

¿y de éste?

```
words = ['cat', 'dog', 'lion']  
for w in words:  
    print (w, end='', '')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 2 for

¿y de éste?

```
words = ['cat', 'dog', 'lion']  
for w in words:  
    print (w, end='', '')
```

>>>cat, dog, lion

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 3 *for*

¿y de este otro?

```
x = 0
for i in range (1, 20, 2):
    x += i
print(x)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Ejemplo 3 *for*

¿y de este otro?

```
x = 0
for i in range (1, 20, 2):
    x += i
print(x)
```

>>>100

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 4 for

Mostrar las tablas de multiplicar de los número pares

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 4 for

Mostrar las tablas de multiplicar de los número pares

```
for i in range(2,11,2):  
    for j in range(1,11):  
        print(i, "x", j, "=", i*j)  
    print("-----")
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 5 *for*

Obtener el factorial de un número

```
def factorial(n):  
    """ int --> int  
        OBJ: Factorial de n  
        PRE: n >= 0 """  
    result = 1  
    for i in range(1, n+1):  
        result = result * i  
    return result
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Sentencia *while*

- Permite ejecutar una sentencia o bloque de sentencias 0 o más veces

```
while (condicion):  
    sentencia(s)
```

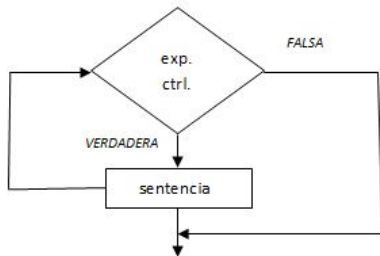
Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Sentencia *while*

- Permite ejecutar una sentencia o bloque de sentencias 0 o más veces

```
while (condicion):  
    sentencia(s)
```



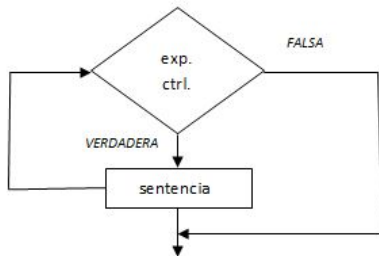
Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Sentencia *while*

- Permite ejecutar una sentencia o bloque de sentencias 0 o más veces

```
while (condicion):  
    sentencia(s)
```



- Hay que estudiar detenidamente la expresión de control para que el bucle tenga fin

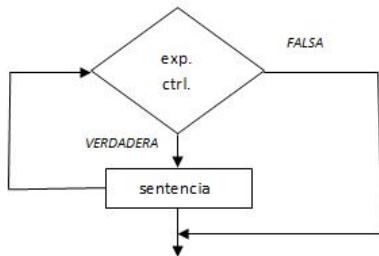
Cartagena99

CLASIFICACIONES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Sentencia *while*

- Permite ejecutar una sentencia o bloque de sentencias 0 o más veces

```
while (condicion):  
    sentencia(s)
```



- Hay que estudiar detenidamente la expresión de control para que el bucle tenga fin

Cartagena99

CLASIFICACIONES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



# Bucles infinitos

- Ejecución continua de un bucle
- Efecto normalmente no deseado, derivado de un error en la condición o en la modificación de las variables que gobiernan el bucle

```
n = 10
while n>0:
    print (n)
    n = n + 1
print ('¡Pistol!')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 1 *while*

Cuenta atrás desde 10 para el despegue...

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 1 *while*

Cuenta atrás desde 10 para el despegue...

```
n = 10
while n > 0:
    print n
    n = n-1
print ( 'Despegue!' )
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Ejemplo 2 *while*

Invertir las cifras de un número entero.

```
inverso = 0
n = int(input("Entre el numero a invertir: "))
n = abs(n)
while (n > 0):
    inverso *= 10
    inverso += n % 10
    n //= 10
print("Resultado = ", inverso)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Resumen sentencia *while*

- 1 Se evalúa la condición, obteniendo *True* o *False*.
- 2 Si la condición es *False*, se sale de la sentencia *while* y el flujo de control continúa en la siguiente sentencia.
- 3 Si la condición es *True* ejecuta el cuerpo del bucle y vuelve al paso 1.

Este tipo de flujo se denomina *bucle* o *lazo* porque el tercer paso enlaza directamente con el primero

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Salida forzada de un bucle: break

- break fuerza la salida de un bucle normalmente sujeto a una condición determinada.

```
while True:
    line = input('> ')
    if line == 'fin':
        break
    print (line)
print ('Fin!')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Salida forzada de un bucle: continue

- continue fuerza la terminación de la iteración actual y la evaluación de la condición que podría llevar a una nueva iteración o a terminar.

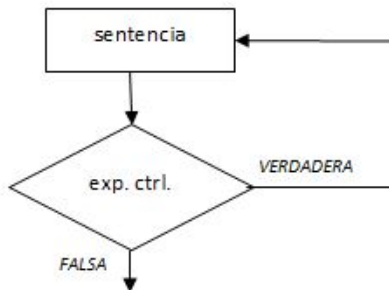
```
while True:
    line = input('> ')
    if line[0] == '#':
        continue
    if line == 'fin':
        break
    print (line)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Sentencia *repetir*

- Representa la repetición de una sentencia o bloque de sentencias 1 o más veces



Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70



## Implementación con *while*

Calcular la media de todos los números introducidos por teclado hasta que se teclee -1

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Implementación con *while*

Calcular la media de todos los números introducidos por teclado hasta que se teclee -1

```
CENTINELA = -1
cuantos = 0
suma = 0
valor = int(input("Introduzca un valor (-1
    para terminar):"))
while (valor != CENTINELA):
    suma += valor
    cuantos += 1
    valor = int(input("Introduzca un valor (-1
        para terminar):"))
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Implementación con while True

Comprobar que un número leído está entre 1 y 7...

```
while True:
    i = input("Entre un numero entre 1 y 7: ")
    if 1 <= int(i) <= 7: break
print('Correcto, gracias!')
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Bucles anidados

Obtener la siguiente secuencia:

$$1 = 1$$

$$1+2 = 3$$

$$1+2+3=6$$

$$1+2+3+4=10$$

...

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

# Bucles anidados

```
count = 10 # Numero de sumas
for i in range(1, count+1):
    sum = 1
    j = 1
    print("1", end="");
    # Calcula la suma de los enteros de 1 hasta i
    while(j < i):
        j = j + 1
        sum = sum + j
        print(" + ", j, end="") # Escribir +j en misma linea
    print(" = ", sum)
```

¿Podría ser el bucle interno de tipo for? ¿y de tipo do...while? ¿qué es más

**Cartagena99**

**CLASES PARTICULARES, TUTORIAS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70**

- Las estructuras selectivas permiten ejecutar bloques de código diferentes dependiendo de una condición.
- Las estructuras iterativas permiten ejecutar bloques de código repetidas veces.
- Existen varios tipos de bucles: 0-n, 1-n (repetir), for.
- Aunque poco ortodoxas, existen formas de salir de un bucle a mitad de una iteración (break y continue)

Cartagena99

CLASSES PARTICULIÈRES TUTORIÀS  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

## Referencias y reconocimientos

- Algunos contenidos de esta presentación han sido adaptados de los materiales del curso de “Programming for Everybody (Python)”, creado por Charles Severance y disponible en <https://www.coursera.org/course/pythonlearn>.
- También hemos tomado explicaciones del libro “Introducción a la programación con Python 3” de Marzal y su equipo de la Univ. Jaume I:

<http://issuu.com/universitatijaumei/docs/TEORIAS>

Cartagena99

LLAMA O ENVIA WHATSAPP. 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC  
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70