



U N I V E R S I D A D
COMPLUTENSE
M A D R I D

Implementación de un sistema para el aprendizaje de lenguajes de programación mediante tutoriales interactivos

Enrique Martín - emartinm@ucm.es

Las TIC en la Enseñanza II: Innovación en el Aula
9 de mayo de 2018 - Fac. Odontología, UCM

Contexto

- *Aprendizaje de lenguajes de programación mediante tutoriales interactivos: diseño y aplicabilidad.*
PIMCD 2015/109
<http://eprints.ucm.es/35367/>
- ***Implementación de un sistema para el aprendizaje de lenguajes de programación mediante tutoriales interactivos.***
INNOVA-Docencia 2016/35
<http://eprints.ucm.es/43570/>
- *Tutoriales interactivos para el estudio de la programación: impacto en el aprendizaje.*
INNOVA-Docencia 2017/26 (en curso)

Equipo del proyecto 2016/35

- Rafael Caturla alumno, Informática UCM
- Carlos Congosto alumno, Informática UCM
- Carlos Gregorio DSIC, Matemáticas UCM
- Francisco J. López DSIC, Informática UCM
- Enrique Martín DSIC, Informática UCM
- Adrián Riesco DSIC, Informática UCM
- Jaime Sánchez DSIC, Informática UCM
- Salvador Tamarit DSIC, Informática UPV

Motivación

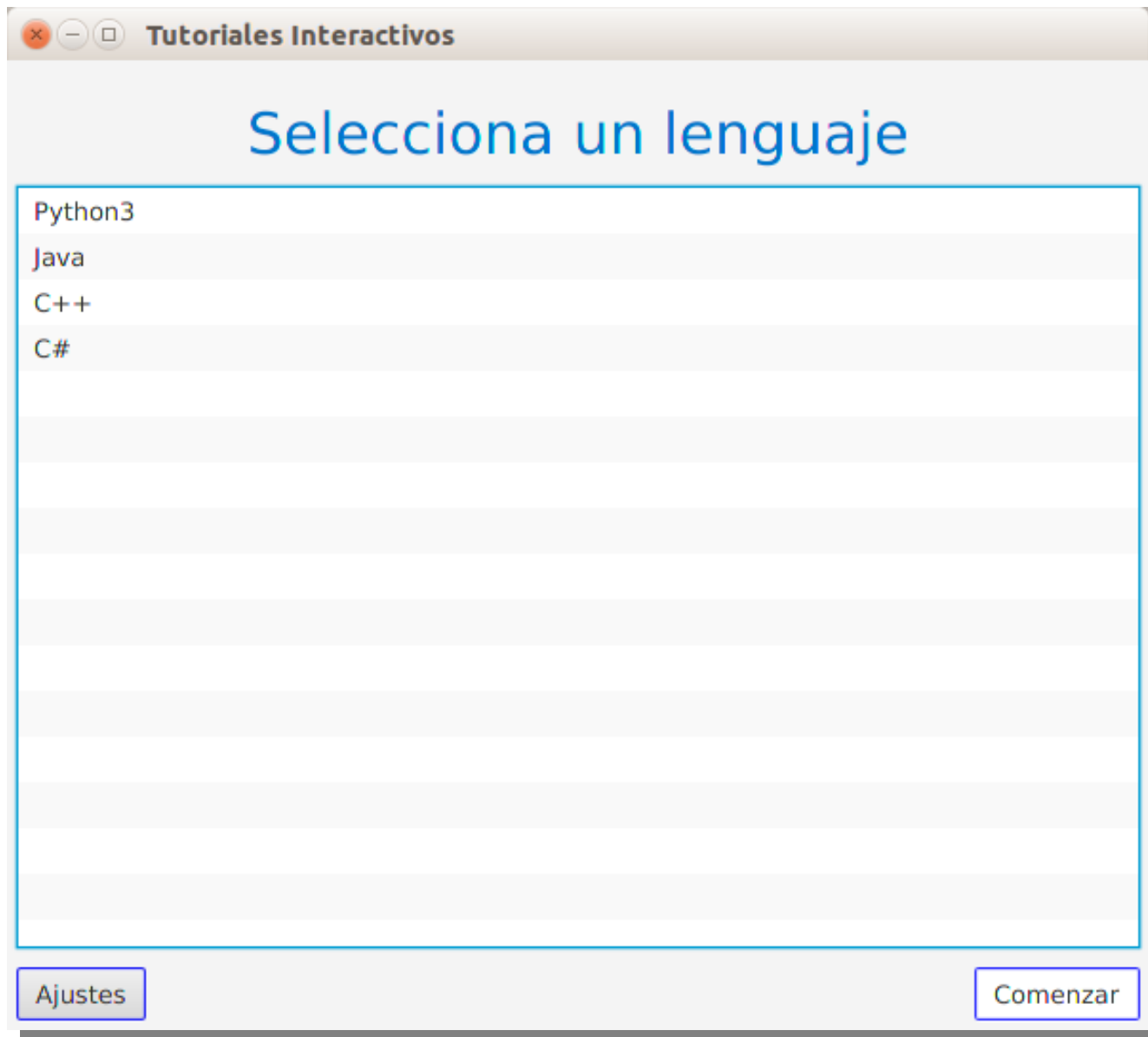
- Muchos de los grados que impartimos (Informática, Matemáticas, Estadística, etc.) incluyen asignaturas sobre programación.
- **Experiencia personal:** los alumnos de 1º de programación suelen tener dificultades con la materia.
- Cualquier herramienta o técnica que pueda complementar la docencia tradicional es bienvenida. Idealmente buscamos:
 - **Rápida retroalimentación.**
 - Centrarnos en **fragmentos concretos**, no en programas completos.
 - **Consolidar el aprendizaje** antes de progresar, ya que la introducción a la programación es bastante **incremental**.

Características de la herramienta

- **4 lenguajes de programación:** Python, C++, C# y Java.
 - Es sencillo incorporar nuevos lenguajes.
- **No requiere instalación** → descomprimir un ZIP
- **Multiplataforma** → Linux, Windows y Mac.
- Licencia de **código abierto** MIT.
- Disponible en GitHub:
<https://github.com/emartinm/TutorialesInteractivos>

Aspecto de la herramienta

Selección de lenguaje



The screenshot shows a web application window titled "Tutoriales Interactivos". The main heading is "Selecciona un lenguaje". Below the heading is a list of programming languages: Python3, Java, C++, and C#. The list is presented as a series of horizontal bars, with Python3 being the first and most prominent. Below the list, there are two buttons: "Ajustes" (Settings) on the left and "Comenzar" (Start) on the right.

Tutoriales Interactivos

Selecciona un lenguaje



- Python3
- Java
- C++
- C#

Ajustes Comenzar

Selección de tema

Tutoriales Interactivos

Python3

	Tipos básicos, asignaciones y expresiones
60%	
	Funciones
Listo	
	Condicionales
44%	
	Primeros Bucles
Listo	
	Bucles, Listas y funciones
0%	
	Algoritmos de ordenación
9%	

Volver Comenzar

Selección de lección

   Tutoriales Interactivos

Bucles, Listas y funciones

En este tema introducimos unas nociones básicas sobre las listas de Python, usando los bucles para tratar con ellas. También nos preocuparemos de sus peculiaridades cuando las pasamos como parámetros de funciones.

Lecciones

☐

0%

Listas como una cantidad indeterminada de parámetros, uso con `while`

☐

0%

Bucle for __ in __

Menú anterior

Comenzar leccion

Fragmentos de teoría

Tutoriales Interactivos

Python3 > Funciones > Definición de funciones

Declarar funciones es sencillo: A partir de unos parámetros "abstractos" se realizan una serie de operaciones (en una o varias líneas) y se devuelve el valor deseado a través de la instrucción `return`. Para **llamar** a una función, basta sustituir los parametros por valores "concretos".

Por ejemplo, el código para definir una función que calcule el máximo de dos números tendría el siguiente aspecto:

```
def max(x, y):  
    return (x + y + abs(x - y)) // 2
```

Y algunas llamadas a dicha función:

```
max(3,25), max(3.4,5.6), max(-1,-3)
```

<< Anterior

1

2

3

4

5

6

Siguiente >>

1 / 6

Elegir tema

Elegir lección

Preguntas de varias opciones

Tutoriales Interactivos

Python3 > Algoritmos de ordenación > Ordenación por selección

Siguiendo las ideas y ejemplos de las páginas anteriores, vamos a intentar completar el esqueleto de la función `selection(lst)` que implementa el algoritmo de selección que hemos visto:

```
def selection(lst):  
    for i in range(len(lst)):  
        pmin = <INICIALIZACIÓN DE PMIN>  
        for j in range(i, len(lst)):  
            if lst[j] < lst[pmin]:  
                pmin = <ACTUALIZACIÓN DE PMIN>  
        <INTERCAMBIO DE DATOS>
```

Opciones

☐ `len(lst) - 1`

☒ `i`

☐ `0`

☐ `lst[i]`

Resolver

Pistas

CORRECTO

<< Anterior

12345678

Siguiente >>

4 / 8

Elegir tema

Elegir lección

Preguntas de codificación

Tutoriales Interactivos

Python3 > Primeros Bucles > Bucles for

Rellena los huecos del siguiente código para que la variable `suma` guarde el valor de la suma de los elementos de la lista `month`.

```
month = [31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31]
suma = 0
for x in <Hueco 0>:
    suma = <Hueco 1>
```

Código

Hueco 0

month

Hueco 1

suma + 1

Resolver

Borrar

Ver código

RESPUESTA INCORRECTA: Valor incorrecto de la variable 'suma'

Más pistas

<< Anterior

123456

Siguiente >>

4 / 6

Elegir tema

Elegir lección

Conclusiones

Aplicación

- Aplicable a **distintas situaciones**:
 - **Introducción** a la programación.
 - **Refuerzo/recordatorio**: para asignaturas que utilizan lenguajes aprendidos en otras.
 - **Extensión**: para explorar nuevos aspectos de lenguajes ya conocidos o la utilización de nuevos módulos o bibliotecas.
 - **Adaptación**: para mostrar los detalles propios de un nuevo lenguaje a partir de otro conocido.
- Aplicable a **distintos niveles educativos**: Universidad, Formación Profesional, Bachillerato o incluso ESO.

¿Mejora el aprendizaje?

- **Lo sabremos pronto** → INNOVA-Docencia 2017/26.
 - Dos grupos de la asignatura *Informática* (1^{er} curso, FCM).
 - Hemos obtenido calificaciones de prácticas y exámenes.
 - Mediremos si existe una mejora significativa en las calificaciones al utilizar tutoriales interactivos.

¡Gracias!