

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300257129-tra
Título	“MatePython”: Uso de Python para la docencia práctica en asignaturas de matemáticas.
Responsable	<b>María Rosa Durán</b>

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	<i>Diseño y elaboración de material docente e innovador.</i>
Actividad es que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Creación de diferentes notebooks interactivos que incluyan explicaciones, ejemplos prácticos resueltos e instrucciones de código Python para resolver problemas concretos en las asignaturas implicadas.</i></li> <li>- <i>Rediseño de los cursos virtuales para incluir las nuevas herramientas y material.</i></li> </ul>
Actividad es realizadas y resultado s obtenido s:	<p><i>-Se ha realizado y elaborado diferentes notebooks interactivos que incluyan explicaciones, ejemplos prácticos resueltos e instrucciones de código Python para resolver problemas concretos en las asignaturas implicadas.</i></p> <p><i>Se muestran ejemplos concretos:</i></p>

<sup>1</sup> Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

Métodos Numéricos I  
 Profesora María Rosa Durán  
 Conceptos básicos

---


OPERADORES ARITMÉTICOS

- Suma y Resta: se realiza con los operadores + y - respectivamente.

- División: se realiza con el operador /. El cociente se obtiene con el operador // y el resto con el signo %.

- Rediseño de los cursos virtuales para incluir las nuevas herramientas y material.

Se muestra algunas capturas de pantalla del campus virtual:

 Entregable 1 en Python y conceptos básicos de Python

Podéis descargar Python mediante Anaconda <https://www.anaconda.com/download> , e instalando Jupyter Notebook en él (<https://www.youtube.com/watch?v=mOCy5bq4AYw> ), aunque es más complejo ejecutarlo en un ordenador personal. Podéis utilizarlo online aquí <https://colab.research.google.com/> , aunque dependerá de conexión web.

 Tema 3 Matrices

Teoría en Mathematica y en Python

Objetivo nº 2	<i>Favorecer el aprendizaje autónomo del alumnado y usar metodologías innovadoras que fomenten su participación.</i>
Actividad es que había previsto en la	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Diseño y creación de cuadernos computacionales interactivos (notebooks) para su utilización en prácticas de informática de las asignaturas y para su seguimiento de manera autónoma.</i></li> <li>- <i>Desarrollo de herramientas de evaluación usando el campus virtual, “Kaboot” o “Quizizz” para realizarlas de manera síncrona o asíncrona.</i></li> </ul>

solicitud del proyecto:	- Colección de ejercicios propuestos en el campus virtual para su realización con el uso de los cuadernos computacionales.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>- Se han diseñado y elaborado cuadernos computacionales interactivos (notebooks) para su utilización en prácticas de informática de las asignaturas y para su seguimiento de manera autónoma. Se muestran capturas de pantalla de dichos cuadernos que han sido usados en clases de prácticas:</p> <div data-bbox="464 618 1442 1337" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>▼ Métodos Numéricos I</p> <p>Profesora María Rosa Durán</p> <p>Ejercicios Entregable 1:</p> <p><b>Ejercicio 1</b></p> <p>1. Programar una función llamada <b>binAdec</b> (binario a decimal) que tome, como parámetro de entrada, un vector de bits, <math>x = [x_1, x_2, \dots, x_n]</math>, <math>x_i \in \{0, 1\}</math> y devuelva como resultado el número natural cuya representación binaria es <math>x_1x_2\dots x_n</math>. Utiliza esta función para obtener la representación decimal de los siguientes números binarios (comprobando que los resultados son correctos).</p> <pre data-bbox="472 936 810 1032">[ ] def binAdec(x):     suma = 0     for i in range(len(x)):         suma = suma + x[i]*2**(len(x)-1-i)     return(suma)</pre> <pre data-bbox="472 1070 655 1093">[ ] binAdec([1,1,0,1])</pre> <p data-bbox="472 1104 528 1126">↔ 13</p> <pre data-bbox="472 1151 746 1173">[ ] binAdec([1, 0, 1, 1, 1, 1, 1])</pre> <p data-bbox="472 1184 528 1207">↔ 95</p> <p>2. Programar una función llamada <b>mantisaAdec</b> (mantisa (normalizada) a decimal) que tome como parámetro de entrada un vector de bits <math>x = [x_1, x_2, \dots, x_n]</math>, <math>x_i \in \{0, 1\}</math> y devuelva como resultado el número natural cuya representación binaria es <math>x_1x_2\dots x_n</math>.</p> </div>

```
[ ] import itertools # Esta librería incorpora funciones que devuelven objetos iterables

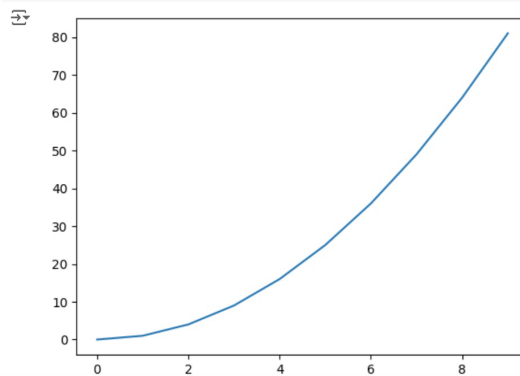
# Función product: devuelve el producto cartesiano del iterable proporcionado
# consigo mismo durante el número de veces especificado por 'repeat'

iter = list(itertools.product([0,1], repeat = 2))
print(iter)
```

[(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)]

```
[ ] import numpy as np # librería de computación científica
import matplotlib.pyplot as plt # Incorpora funciones para graficar

x = np.arange(10) # Genera secuencia numérica
y = x**2
plt.plot(x,y) # Grafica x e y
plt.show() # Muestra la imagen
```



- Se han desarrollado y aplicado herramientas de evaluación usando el campus virtual, “Kaboot” o “Quizizz” para realizarlas de manera síncrona o asíncrona. Adjuntamos captura de pantalla de un ejemplo realizado en clase:

**¿Cómo importamos la librería numpy para trabajar con ella**

```

3 e = m(b, " ");
4 -1 < e && b.splice(e, 1);
5 e = m(b, void 0);
6 -1 < e && b.splice(e, 1);
7 e = m(b, "");
8 -1 < e && b.splice(e, 1);
9
10 for (c = 0; c < d && c < b.length; c++) {
11   a += b[c].b + " ", n.push(b[c].b, "parameter" == b[c].c ?
12 }
13
14 for (g = 0; g < f; ) {
15   e = Math.floor(b.length * Math.random()), d = b[e], void 0
16   d.c + "</span></li>"), b[e] = void 0, g++;
17 }
18
19 for (; c < b.length; c++) {
20   void 0 != b[c] && ("parameter" == b[c].c ? $("${more}
21 }
22 function(b);
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99

```

▲ numpy.import ◆ import numpy  
● import all from numpy ■ import.numpy

- Se han realizado una serie de ejercicios propuestos en el campus virtual para su realización con el uso de los cuadernos computacionales proporcionado a los alumnos.

*Se muestra un ejemplo de los ejercicios propuestos:*

**Ejercicio 3**

La siguiente función toma como parámetros un número real,  $x$ , y un conjunto de números en coma flotante  $fList$  y devuelve el valor de redondeo,  $x_r \in fList$ , más cercano a  $x$ .

```
# Función que redondea un número real, r, al elemento más cercano en la lista ordenada fList

def redondeo (r, fList):
    n = ???

    if x >= ???:
        return fList[0]
    if x >= ???
        return fList[n-1]

    for i in range(1,n) ???
        if x < fList[i]: # Encontrada la posición de x
            x1 = ???
            x2 = ???
            if abs(x-x1) < abs(x-x2): # Elegir el más cercano
                return x1
            else:
                return x2
```

1. Completa las partes del código que han sido eliminadas (marcadas con ???).

```
[ ] def redondeo(x, lista):
    n = len(lista)

    if x <= lista[0]:
        return lista[0]

    if x >= lista[n - 1]:
        return lista[n - 1]

    for i in range(1, n):
```

Objetivo nº 3	<i>Uso y valoración del material docente elaborado</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se pasará una encuesta de satisfacción para que los alumnos valoren la implementación de la herramienta Python en las sesiones prácticas y se realizará un análisis de los resultados de los alumnos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se ha pasado una encuesta de satisfacción para que los alumnos valoren la implementación de la herramienta Python en las sesiones prácticas y se realizó un análisis de los resultados de los alumnos. Estos resultados han sido positivos ya que los alumnos han mostrado un alto interés en la incorporación de este software de manera complementaria y ven que es muy enriquecedor para su formación como matemático.</i></p> <p><i>Entre las preguntas de dicha encuesta, se encuentran las siguientes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Conocías el software Python antes de cursar la asignatura?</li> <li>- Si lo conocías, ¿lo has usado alguna vez como herramienta de programación?</li> <li>- ¿Te ha servido conocer esta herramienta como lenguaje alternativo para programar?</li> <li>- ¿Qué ventajas y desventajas ves ante otros softwares?</li> </ul>

	<p>- ¿Te ha sido útil el material proporcionado en clase como apuntes teóricos y notebooks para la comprensión de este lenguaje? ¿Consideras que Python es una herramienta que debería ser utilizada en otras asignaturas del grado?</p> <p>- ¿Usarías esta herramienta en tu futuro profesional? -Indícanos dificultades y sugerencias para la mejora de este proyecto.</p>
--	--

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

<b>Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto</b>
<p><i>El proyecto ha abierto una alternativa e interés al uso y combinación de otras herramientas de lenguaje de programación para la resolución de ejercicios. Ha habido un aumento significativo de la participación y motivación, favoreciendo un trabajo más autónomo por el estudiante y permitiendo usar el material para un mejor aprendizaje. También les ha servido como refuerzo y complemento de los conceptos teóricos y prácticos.</i></p>

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados: 69.				
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
9	35	22	4	0
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
5	46	14	3	2
Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
2	4	6	40	17
En el caso de la participación de un profesor invitado				
La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo

Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
<p>Al principio, la mayoría de los estudiantes percibía que la asignatura presentaría un desafío significativo, ya que se complementaría el uso de otro lenguaje para la realización de las prácticas y la comprensión de los contenidos. Tras el transcurso de la asignatura y el uso del material desarrollado, esta percepción ha disminuido entre los alumnos, valorando positivamente esta herramienta, no sólo dentro del aula sino como una herramienta para su formación profesional en un futuro. La gran mayoría de los estudiantes apreció las mejoras y el enfoque práctico, lo que refleja una mayor satisfacción y un aprendizaje más eficaz en el aula.</p>				

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo<sup>2</sup>.

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
Charla en la que se exponga los resultados de la acción de mejora.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
Charla en la que se exponga los resultados de la acción de mejora.

---

<sup>2</sup> Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación