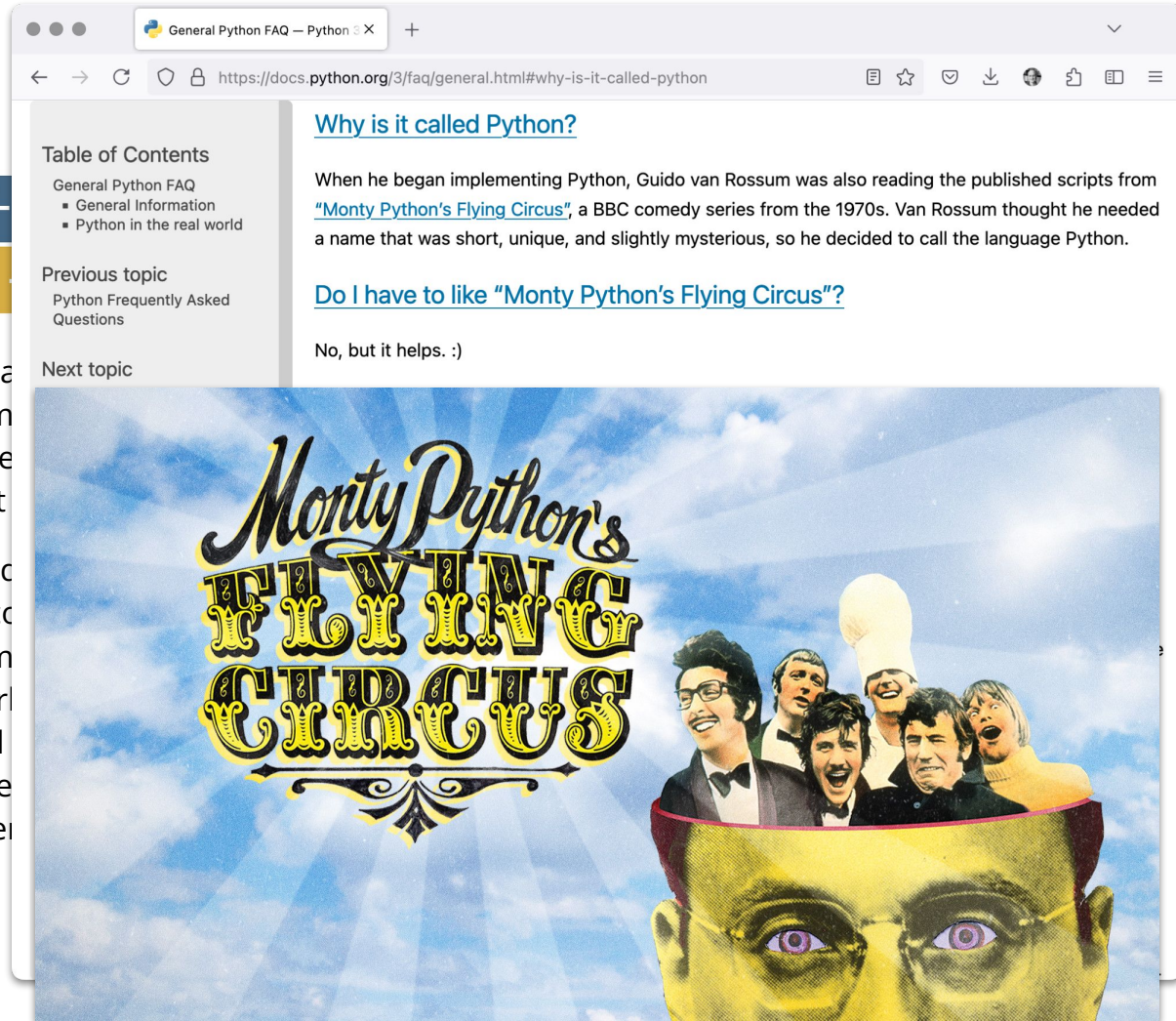


Fundamentos de Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones

Práctico 00

2024



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://docs.python.org/3/faq/general.html#why-is-it-called-python>. The page content includes:


- Table of Contents**
 - General Python FAQ
 - General Information
 - Python in the real world
- Previous topic**: Python Frequently Asked Questions
- Next topic**: No, but it helps. :)

Why is it called Python?

When he began implementing Python, Guido van Rossum was also reading the published scripts from ["Monty Python's Flying Circus"](#), a BBC comedy series from the 1970s. Van Rossum thought he needed a name that was short, unique, and slightly mysterious, so he decided to call the language Python.

Do I have to like "Monty Python's Flying Circus"?

No, but it helps. :)



The image at the bottom of the screenshot features the iconic 'Monty Python's Flying Circus' logo in a stylized, yellow, gothic font. Below the logo is a collage of the six members of the Monty Python comedy troupe, with their heads appearing to emerge from a large, golden, stylized face that resembles a computer monitor or a futuristic helmet.



Python is a
programm
emphasize
significant

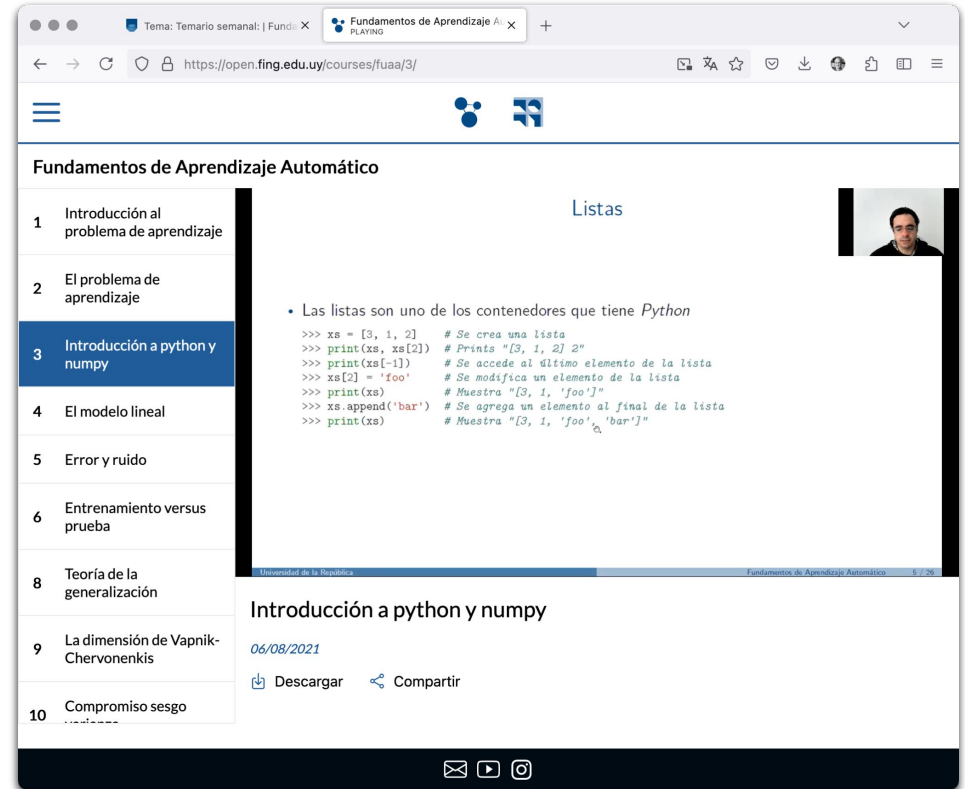
Python is c
garbage-co
programm
(particular
functional
as a "batte
comprehe

A

er for
on of
, Python,
and a
ages (like
eed more
nmand to
available
o, or from
bioconda.

¿Cómo aprender Python?

- Usando Python.
- Es un lenguaje... de programación... *orientado a objetos*.
- Tener conocimientos de programación. 
- Tener buenas prácticas de programación. 

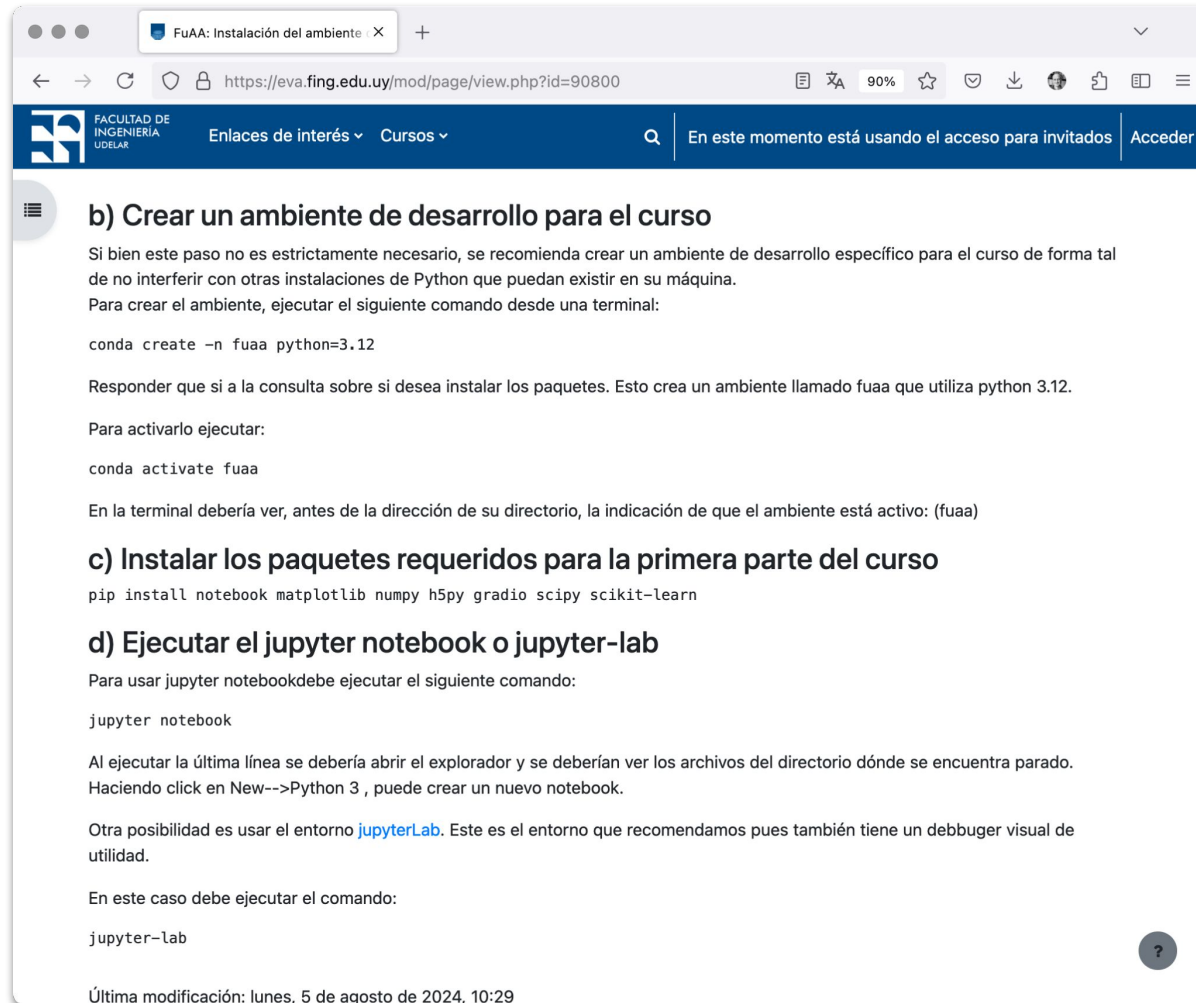


The screenshot shows a web browser window with the URL <https://open.fing.edu.uy/courses/fuuaa/3/>. The page title is "Fundamentos de Aprendizaje Automático". The main content area is titled "Listas" and contains a bullet point: "Las listas son uno de los contenedores que tiene Python". Below this, there is a code block showing Python code for creating, printing, and modifying a list. The code is as follows:

```
>>> xs = [3, 1, 2] # Se crea una lista
>>> print(xs, xs[2]) # Prints "[3, 1, 2] 2"
>>> print(xs[-1]) # Se accede al último elemento de la lista
>>> xs[2] = 'foo' # Se modifica un elemento de la lista
>>> print(xs) # Muestra "[3, 1, 'foo']"
>>> xs.append('bar') # Se agrega un elemento al final de la lista
>>> print(xs) # Muestra "[3, 1, 'foo', 'bar']"
```

The page also features a sidebar with a table of contents listing 10 topics, with "Introducción a python y numpy" selected. At the bottom, there are options to "Descargar" and "Compartir".

Python: instalación del ambiente de trabajo



FuAA: Instalación del ambiente de trabajo

https://eva.fing.edu.uy/mod/page/view.php?id=90800

FACULTAD DE INGENIERIA UDELAR

Enlaces de interés Cursos

En este momento está usando el acceso para invitados Acceder

b) Crear un ambiente de desarrollo para el curso

Si bien este paso no es estrictamente necesario, se recomienda crear un ambiente de desarrollo específico para el curso de forma tal de no interferir con otras instalaciones de Python que puedan existir en su máquina.

Para crear el ambiente, ejecutar el siguiente comando desde una terminal:

```
conda create -n fuaa python=3.12
```

Responder que sí a la consulta sobre si desea instalar los paquetes. Esto crea un ambiente llamado fuaa que utiliza python 3.12.

Para activarlo ejecutar:

```
conda activate fuaa
```

En la terminal debería ver, antes de la dirección de su directorio, la indicación de que el ambiente está activo: (fuaa)

c) Instalar los paquetes requeridos para la primera parte del curso

```
pip install notebook matplotlib numpy h5py gradio scipy scikit-learn
```

d) Ejecutar el jupyter notebook o jupyter-lab

Para usar jupyter notebook debe ejecutar el siguiente comando:

```
jupyter notebook
```

Al ejecutar la última línea se debería abrir el explorador y se deberían ver los archivos del directorio donde se encuentra parado. Haciendo click en New-->Python 3, puede crear un nuevo notebook.

Otra posibilidad es usar el entorno [jupyterLab](#). Este es el entorno que recomendamos pues también tiene un debugger visual de utilidad.

En este caso debe ejecutar el comando:

```
jupyter-lab
```

Última modificación: lunes, 5 de agosto de 2024, 10:29

Jupyter Lab

```
bash
gernika:~$ source activate fuaa
(fuua) gernika:~$ jupyter-lab

python
[I 2024-08-06 10:58:05.735 ServerApp] Registered jupyterlab_code_formatter server extension
[I 2024-08-06 10:58:05.735 ServerApp] jupyterlab_code_formatter | extension was successfully loaded.
[I 2024-08-06 10:58:05.737 ServerApp] notebook | extension was successfully loaded.
[I 2024-08-06 10:58:05.738 ServerApp] The port 8888 is already in use, trying another port.
[I 2024-08-06 10:58:05.739 ServerApp] Serving notebooks from local directory: /Users/fefo
[I 2024-08-06 10:58:05.739 ServerApp] Jupyter Server 2.14.2 is running at:
[I 2024-08-06 10:58:05.739 ServerApp] http://localhost:8889/lab?token=025196f161bf4a0e9f721c957522598600cbc6ecdb223600
[I 2024-08-06 10:58:05.739 ServerApp] http://127.0.0.1:8889/lab?token=025196f161bf4a0e9f721c957522598600cbc6ecdb223600
[I 2024-08-06 10:58:05.739 ServerApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 2024-08-06 10:58:05.744 ServerApp]

To access the server, open this file in a browser:
file:///Users/fefo/Library/Jupyter/runtime/jpserver-58321-open.html
Or copy and paste one of these URLs:
http://localhost:8889/lab?token=025196f161bf4a0e9f721c957522598600cbc6ecdb223600
http://127.0.0.1:8889/lab?token=025196f161bf4a0e9f721c957522598600cbc6ecdb223600
[I 2024-08-06 10:58:05.781 ServerApp] Skipped non-installed server(s): bash-language-server, dockerfile-language-server-nodejs, javascript-typescript-langserver, jedi-language-server, julia-language-server, pyright, python-language-server, python-lsp-server, r-languageserver, sql-language-server, texlab, typescript-language-server, unified-language-server, vscode-css-languageserver-bin, vscode-html-languageserver-bin, vscode-json-languageserver-bin, yaml-language-server
```

9.3 GB

9.2 GB 37% 10% 2024-08-06 10:58:27

Jupyter Lab

The screenshot displays the Jupyter Lab web interface in a browser window. The address bar shows the URL `localhost:8888/lab/tree/assignaturas/fuaa/practico/2024`. The interface includes a top menu bar with options: File, Edit, View, Run, Kernel, Tabs, Settings, and Help. On the left, a file browser sidebar shows a search bar and a directory tree for `/ ... / practico / 2024 /`, with subfolders `practico_00` and `practico_01`. The main area is the 'Launcher' view, which displays the current directory `assignaturas/fuaa/practico/2024`. It features several categories of launchable items: a 'Notebook' section with a 'Python 3 (ipykernel)' icon; a 'Console' section with a 'Python 3 (ipykernel)' icon; and an 'Other' section containing icons for 'Terminal', 'Text File', 'Markdown File', and 'Python File'. The bottom status bar shows 'Simple' mode, a CPU usage indicator of 0, a memory usage indicator of 8, and a 'Launcher' tab with 0 notifications.

The screenshot displays the Jupyter Lab web interface. The browser address bar shows the URL: localhost:8888/lab/tree/ asignaturas/fuaa/practico/2024/practico_00/fuaa2024_practico. The interface includes a top menu bar (File, Edit, View, Run, Kernel, Tabs, Settings, Help) and a left sidebar with a file explorer. The file explorer shows a directory structure with files like 'fuaa2024_practico_00-febo.ipynb' and 'fuaa2024_practico_00.ipynb'. The main workspace contains a notebook titled 'fuaa2024_practico_00.ipynb' with a Python 3 kernel. The notebook content includes a title 'Fundamentos de Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones', a subtitle 'Práctico 0', a code cell with the following code:

```
[ ]: # Se importa la biblioteca numpy
import numpy as np
```

Below the code cell, there is a section titled 'Objetivos' with the following text:

Es un objetivo del plantel docente que los estudiantes adquieran ciertas habilidades de programación que le permitan implementar algoritmos de *aprendizaje automático*. Este práctico busca brindarle al estudiante una serie de ejercicios de programación que le permitan:

- enfrentarse rápidamente a algunas tareas de programación típicas del curso
- evaluar si ya cuenta con los conocimientos necesarios para resolverlos
- identificar qué aspectos de la programación en *python* (y su biblioteca asociada *numpy*) son más relevantes para el curso.

Below this, there is a section titled 'Observaciones' with the following text:

Los ejercicios aquí propuestos surgen a partir de la identificación de algunas de las dificultades más comunes que enfrentaron los estudiantes en ediciones anteriores del curso. No se espera que todos los estudiantes sean capaces de resolver los ejercicios...

The status bar at the bottom shows 'Simple', '0', '8', 'Python 3 (ipykernel) | Idle', 'Mode: Command', 'Ln 1, Col 1', 'fuaa2024_practico_00.ipynb', and '0'.

Jupyter Lab

The image shows a screenshot of the Jupyter Lab web interface. The browser address bar displays `localhost:8888/lab/tree/ asignaturas/fuua/practico/2024/practico_00/fuua2024_practico`. The main menu bar includes `File`, `Edit`, `View`, `Run`, `Kernel`, `Tabs`, `Settings`, and `Help`. The `View` menu is currently open, showing various options. The option `Show Line Numbers` is highlighted with a red rectangular box and has a checkmark next to it. Other visible options in the menu include `Activate Command Palette`, `Appearance`, `File Browser`, `Property Inspector`, `Sessions and Tabs`, `Table of Contents`, `Debugger Panel`, `Extension Manager`, `Show Notifications`, `Show Log Console`, `Match Brackets`, `Wrap Words`, `Open in Jupyter Notebook`, `Collapse Selected Code`, `Collapse Selected Outputs`, `Collapse All Code`, `Collapse All Outputs`, `Expand Selected Code`, `Expand Selected Outputs`, `Expand All Code`, `Expand All Outputs`, `Render Side-by-Side`, and `Text Editor Syntax Highlighting`. The background shows a code editor with Python code and some text in Spanish. The status bar at the bottom indicates `Simple` mode, `Python 3 (ipykernel) | Idle`, and the current file is `fuua2024_practico_00.ipynb`.

The screenshot displays the Jupyter Lab web interface. At the top, the browser address bar shows the URL: `localhost:8888/lab/tree/ asignaturas/fuaa/practico/2024/practico_00/fuaa2024_practico`. The main menu includes **File**, **Edit**, **View**, **Run**, **Kernel**, **Tabs**, **Settings**, and **Help**. The **Run** menu is open, listing the following options:

- Run Selected Cell
- Run Selected Cell and Insert Below
- Run Selected Cell and Do not Advance
- Run Selected Text or Current Line in Console
- Run All Above Selected Cell
- Run Selected Cell and All Below
- Render All Markdown Cells
- Run All Cells
- Restart Kernel and Run All Cells...

The notebook content is displayed in a cell with the following text:

```
[ ]: # Se importa la biblioteca numpy
import numpy as np
```

Objetivos

Es un objetivo del plantel docente que los estudiantes adquieran ciertas habilidades de programación que le permitan implementar algoritmos de *aprendizaje automático*. Este práctico busca brindarle al estudiante una serie de ejercicios de programación que le permitan:

- enfrentarse rápidamente a algunas tareas de programación típicas del curso
- evaluar si ya cuenta con los conocimientos necesarios para resolverlos
- identificar qué aspectos de la programación en *python* (y su biblioteca asociada *numpy*) son más relevantes para el curso.

Observaciones

Los ejercicios aquí propuestos surgen a partir de la identificación de algunas de las dificultades más comunes que enfrentaron los estudiantes en ediciones anteriores del curso. No se espera que todos los estudiantes sean capaces de resolver los ejercicios

At the bottom of the interface, the status bar shows: `Simple` (with a toggle), `0`, `8`, `Python 3 (ipykernel) | Idle`, `Mode: Command`, `Ln 1, Col 1`, `fuaa2024_practico_00.ipynb`, and a notification bell icon.

Jupyter Lab

The image shows a screenshot of the Jupyter Lab web interface. The browser address bar indicates the URL is localhost:8888/lab/tree/... The interface includes a top menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Run', 'Kernel', 'Tabs', 'Settings', and 'Help'. The 'Kernel' menu is open, displaying options such as 'Interrupt Kernel', 'Restart Kernel...', 'Restart Kernel and Clear Outputs of All Cells...', 'Restart Kernel and Run up to Selected Cell...', 'Restart Kernel and Run All Cells...', 'Restart Kernel and Debug...', 'Reconnect to Kernel', 'Shut Down Kernel', 'Shut Down All Kernels...', and 'Change Kernel...'. The background shows a file browser on the left and a notebook editor on the right. The notebook content includes a code cell with `import numpy as np` and a text cell with the heading 'Objetivos' and a paragraph of text. The status bar at the bottom shows 'Simple', '0', '8', 'Python 3 (ipykernel) | Idle', 'Mode: Command', 'Ln 1, Col 1', 'fuaa2024_practico_00.ipynb', and a notification icon.

localhost:8888/lab/tree/.../fuaa2024_practico_00/fuaa2024_practico_00

File Edit View Run Kernel Tabs Settings Help

Interrupt Kernel |, |

Restart Kernel... 0, 0

Restart Kernel and Clear Outputs of All Cells...

Restart Kernel and Run up to Selected Cell...

Restart Kernel and Run All Cells...

Restart Kernel and Debug...

Reconnect to Kernel

Shut Down Kernel

Shut Down All Kernels...

Change Kernel...

Filter files by name

Name

para_subir

fuaa2024_practico_00

fuaa2024_practico_00

Python 3 (ipykernel)

Objetivos

Es un objetivo del plantel docente que los estudiantes adquieran ciertas habilidades de programación que le permitan implementar algoritmos de *aprendizaje automático*. Este práctico busca brindarle al estudiante una serie de ejercicios de programación que le permitan:

- enfrentarse rápidamente a algunas tareas de programación típicas del curso
- evaluar si ya cuenta con los conocimientos necesarios para resolverlos
- identificar qué aspectos de la programación en *python* (y su biblioteca asociada *numpy*) son más relevantes para el curso.

Observaciones

Los ejercicios aquí propuestos surgen a partir de la identificación de algunas de las dificultades más comunes que enfrentaron los estudiantes en ediciones anteriores del curso. No se espera que todos los estudiantes sean capaces de resolver los ejercicios...

Simple 0 8 Python 3 (ipykernel) | Idle Mode: Command Ln 1, Col 1 fuaa2024_practico_00.ipynb 0

The screenshot shows a Jupyter Lab interface in a browser window. The browser address bar shows the URL: localhost:8888/lab/tree/ asignaturas/fuaa/practico/2024/practico_00/fuaa2024_practico. The Jupyter Lab interface includes a menu bar (File, Edit, View, Run, Kernel, Tabs, Settings, Help) and a left sidebar with a file browser. The file browser shows a directory structure: / ... / 2024 / practico_00 /, with files like para_subir, fuaa2024_practico_00-fefo.ipynb, and fuaa2024_practico_00.ipynb. The main notebook area displays a notebook titled 'fuaa2024_practico_00.ipynb'. The notebook content includes a title 'Fundamentos de Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones', a subtitle 'Práctico 0', a code cell with the following code:

```
[1]: # Se importa la biblioteca numpy
import numpy as np
```

, and a rendered cell with the following content:

Objetivos

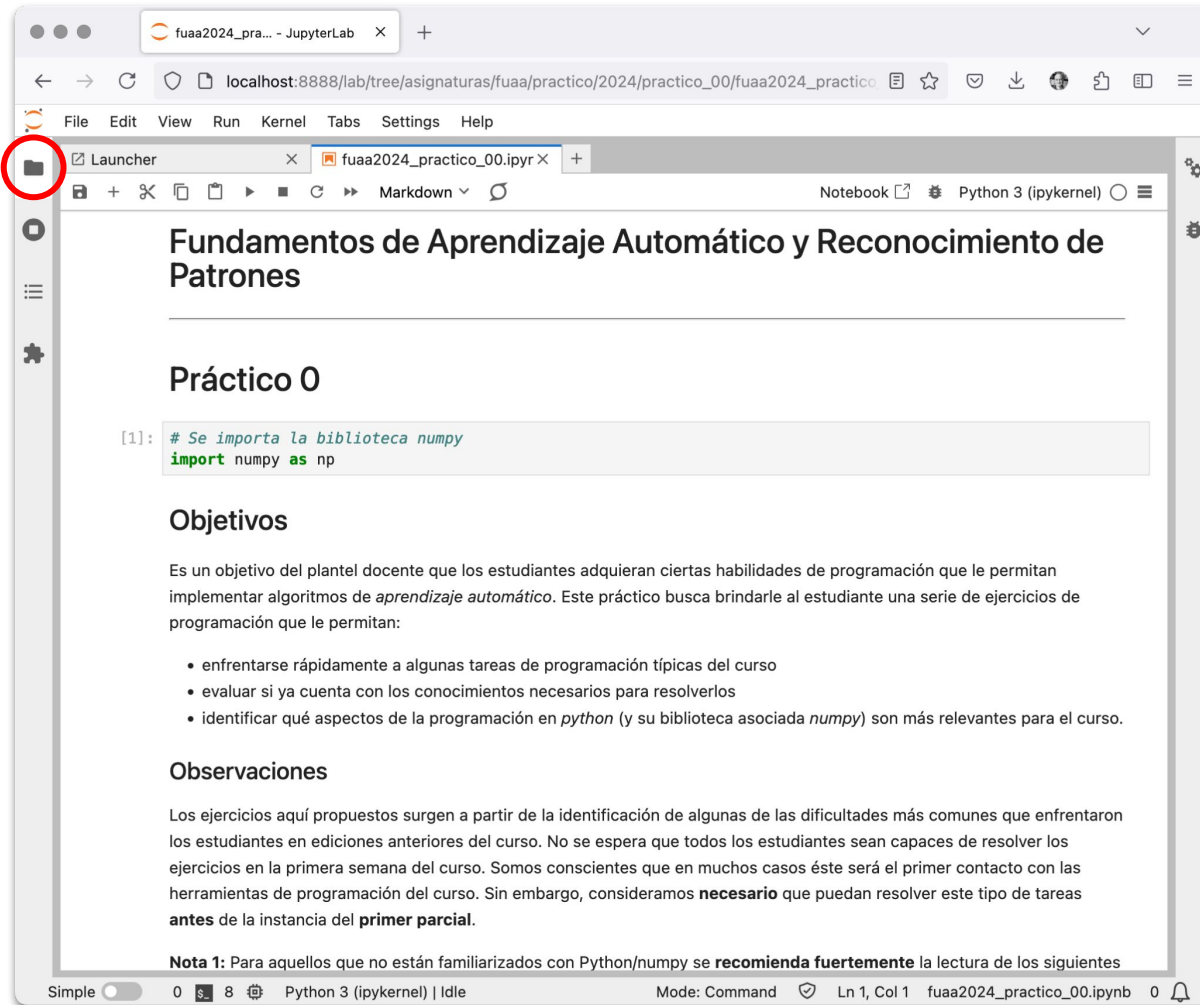
Es un objetivo del plantel docente que los estudiantes adquieran ciertas habilidades de programación que le permitan implementar algoritmos de *aprendizaje automático*. Este práctico busca brindarle al estudiante una serie de ejercicios de programación que le permitan:

- enfrentarse rápidamente a algunas tareas de programación típicas del curso
- evaluar si ya cuenta con los conocimientos necesarios para resolverlos
- identificar qué aspectos de la programación en *python* (y su biblioteca asociada *numpy*) son más relevantes para el curso.

Observaciones

Los ejercicios aquí propuestos surgen a partir de la identificación de algunas de las dificultades más comunes que enfrentaron los estudiantes en ediciones anteriores del curso. No se espera que todos los estudiantes sean capaces de resolver los ejercicios

Shift + Enter



The screenshot displays a Jupyter Lab environment. The browser address bar shows the URL: localhost:8888/lab/tree/asignaturas/fuaa/practico/2024/practico_00/fuaa2024_practico. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Run, Kernel, Tabs, Settings, Help) and a toolbar with various icons. A red circle highlights the 'Launcher' icon in the top-left corner of the interface. The main content area shows a notebook with the following structure:

- ## Fundamentos de Aprendizaje Automático y Reconocimiento de Patrones
- ### Práctico 0
- ```
[1]: # Se importa la biblioteca numpy
import numpy as np
```
- ### Objetivos

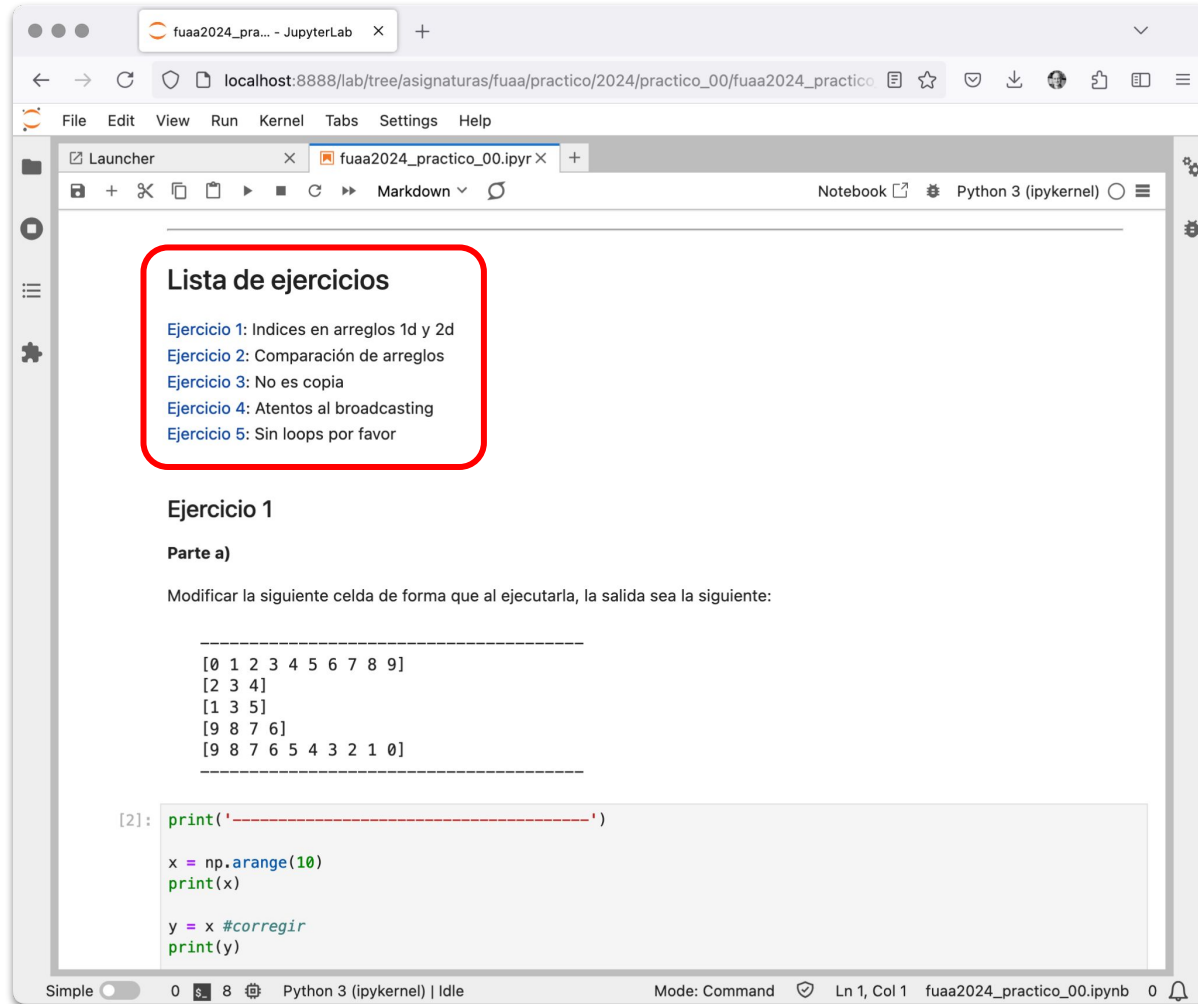
Es un objetivo del plantel docente que los estudiantes adquieran ciertas habilidades de programación que le permitan implementar algoritmos de *aprendizaje automático*. Este práctico busca brindarle al estudiante una serie de ejercicios de programación que le permitan:

  - enfrentarse rápidamente a algunas tareas de programación típicas del curso
  - evaluar si ya cuenta con los conocimientos necesarios para resolverlos
  - identificar qué aspectos de la programación en *python* (y su biblioteca asociada *numpy*) son más relevantes para el curso.
- ### Observaciones

Los ejercicios aquí propuestos surgen a partir de la identificación de algunas de las dificultades más comunes que enfrentaron los estudiantes en ediciones anteriores del curso. No se espera que todos los estudiantes sean capaces de resolver los ejercicios en la primera semana del curso. Somos conscientes que en muchos casos éste será el primer contacto con las herramientas de programación del curso. Sin embargo, consideramos **necesario** que puedan resolver este tipo de tareas **antes** de la instancia del **primer parcial**.
- Nota 1:** Para aquellos que no están familiarizados con Python/numpy se **recomienda fuertemente** la lectura de los siguientes

The status bar at the bottom indicates: Simple, 0, Python 3 (ipykernel) | Idle, Mode: Command, Ln 1, Col 1, fuaa2024\_practico\_00.ipynb, 0.

# Práctico 0



The image shows a JupyterLab notebook interface. The browser address bar indicates the local host path: localhost:8888/lab/tree/.../practico\_00/fuaa2024\_practico. The notebook title is 'fuaa2024\_practico\_00.ipynb'. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Run, Kernel, Tabs, Settings, Help) and a toolbar with various icons. The main content area contains a red-bordered box with the title 'Lista de ejercicios' and five exercise descriptions. Below this, the first exercise is detailed, including a 'Parte a)' section and a code cell with Python code using NumPy.

## Lista de ejercicios

- Ejercicio 1: Indices en arreglos 1d y 2d
- Ejercicio 2: Comparación de arreglos
- Ejercicio 3: No es copia
- Ejercicio 4: Atentos al broadcasting
- Ejercicio 5: Sin loops por favor

### Ejercicio 1

**Parte a)**

Modificar la siguiente celda de forma que al ejecutarla, la salida sea la siguiente:

```

[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
[2 3 4]
[1 3 5]
[9 8 7 6]
[9 8 7 6 5 4 3 2 1 0]

```

```
[2]: print('-----')

x = np.arange(10)
print(x)

y = x #corregir
print(y)
```

Simple 0 8 Python 3 (ipykernel) | Idle Mode: Command Ln 1, Col 1 fuaa2024\_practico\_00.ipynb 0

# Práctico 0

The screenshot shows a JupyterLab notebook interface. The browser address bar indicates the URL is localhost:8888/jlab/tree/asignaturas/fuaa/practico/2024/practico\_00/fuaa2024\_practico. The notebook has a single code cell with the following code:

```
[2]: 1 print('-----')
2
3 x = np.arange(10)
4 print(x)
5
6 y = x #corregido
7 print(y)
8
9 y = x #corregido
10 print(y)
11
12 y = x #corregido
13 print(y)
14
15 y = x #corregido
16 print(y)
17
18 print('-----')
```

A tooltip is displayed over the `np.arange(10)` call, showing the following docstring:

```
Docstring:
arange([start,] stop[, step,], dtype=None, *, device=None)
Return evenly spaced values within a given interval.

`arange` can be called with a varying number of positional arguments:

* `arange(stop)` : Values are generated within the half-open interval
 `[0, stop)` (in other words, the interval including `start` but
 excluding `stop`).
* `arange(start, stop)` : Values are generated within the half-open
 interval `[start, stop)`.
* `arange(start, stop, step)` : Values are generated within the half-open
 interval `[start, stop)`, with spacing between values given by
 `step`.

For integer arguments the function is roughly equivalent to the Python
built-in range, but returns an ndarray rather than a range
instance.
```

Below the code cell, the output shows the execution of the code:

```
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
```

Below the output, there is a section titled "Parte b) Manipulación de arreglos" and a text prompt: "Modificar la siguiente celda de forma que al ejecutarla, la salida sea la siguiente:"

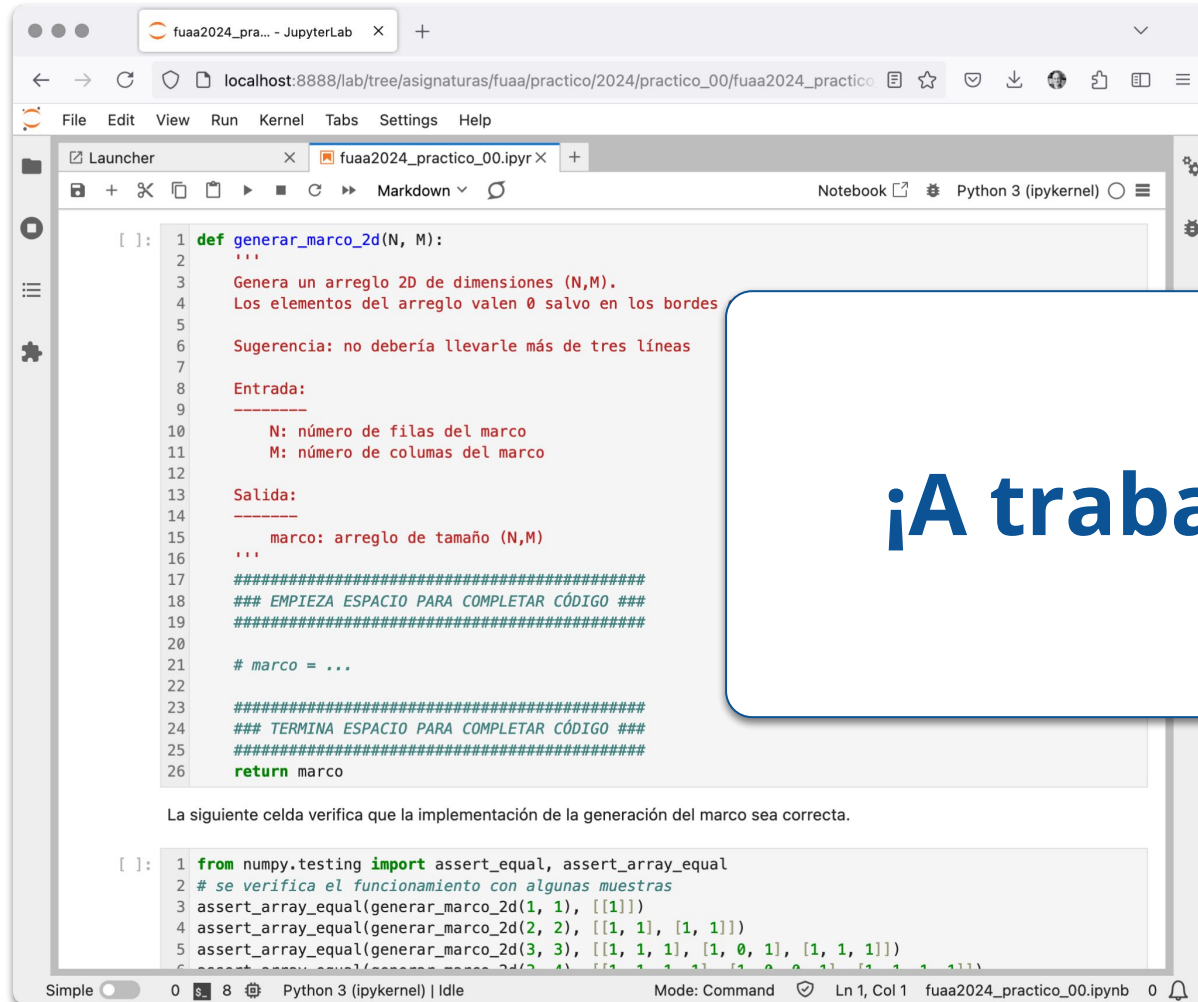
```

[[1 2 3]
 [4 5 6]]
```

The bottom status bar shows "Simple", "Python 3 (ipykernel)", "Mode: Command", "Ln 3, Col 14", and "fuaa2024\_practico\_00.ipynb".

Shift + Tab

# Práctico 0



The image shows a JupyterLab notebook with the following content:

```
[]: 1 def generar_marco_2d(N, M):
2 ...
3 Genera un arreglo 2D de dimensiones (N,M).
4 Los elementos del arreglo valen 0 salvo en los bordes
5
6 Sugerencia: no debería llevarle más de tres líneas
7
8 Entrada:
9 -----
10 N: número de filas del marco
11 M: número de columnas del marco
12
13 Salida:
14 -----
15 marco: arreglo de tamaño (N,M)
16 ...
17 #####
18 ## EMPIEZA ESPACIO PARA COMPLETAR CÓDIGO ##
19 #####
20
21 # marco = ...
22
23 #####
24 ## TERMINA ESPACIO PARA COMPLETAR CÓDIGO ##
25 #####
26 return marco
```

La siguiente celda verifica que la implementación de la generación del marco sea correcta.

```
[]: 1 from numpy.testing import assert_equal, assert_array_equal
2 # se verifica el funcionamiento con algunas muestras
3 assert_array_equal(generar_marco_2d(1, 1), [[1]])
4 assert_array_equal(generar_marco_2d(2, 2), [[1, 1], [1, 1]])
5 assert_array_equal(generar_marco_2d(3, 3), [[1, 1, 1], [1, 0, 1], [1, 1, 1]])
6 assert_array_equal(generar_marco_2d(3, 4), [[1, 1, 1, 1], [1, 0, 0, 1], [1, 1, 1, 1]])
```

¡A trabajar!