

ASTRONOMÍA Y CIENCIA DE DATOS: DE LAS ESTRELLAS A LOS NÚMEROS

Clase 1: Herramientas Fundamentales I



PRESENTACIÓN CUERPO DOCENTE



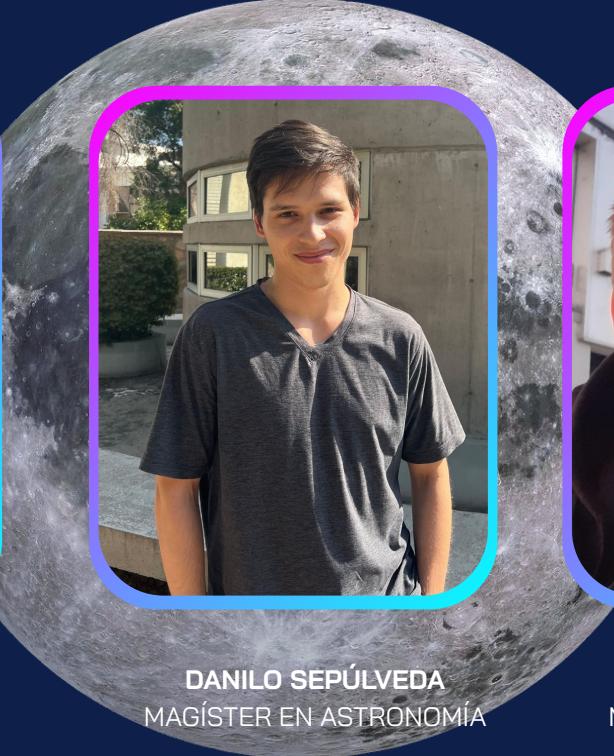
BORIS CUEVAS
MAGÍSTER EN ASTRONOMÍA

ÁREA DE INV
SIMULACIONES NUMÉRICAS
EN FORMACIÓN DE SMBH



PAULA DÍAZ
MAGÍSTER EN ASTRONOMÍA

ÁREA DE INV
CÚMULOS GLOBULARES Y
POBLACIONES ESTELARES



DANILO SEPÚLVEDA
MAGÍSTER EN ASTRONOMÍA

ÁREA DE INV
FORMACIÓN PLANETARIA



FRANCISCO URBINA
MAGÍSTER DE ASTRONOMÍA

ÁREA DE INV
MEDIO CIRCUMGALÁCTICO

ADMINISTRACIÓN DEL CURSO

Clases 1 o 2 veces a la semana

Evaluaciones

- 4 tareas en python. Serán guiadas y cortas (1-2 hr aprox) (40% de nota final)
- Proyecto (60%)
 - Propuesta de proyecto (15%)
 - Desde semana X mostrar avances (20%)
 - Hacer un informe (25%)
 - Presentación final (25%)
 - Coevaluación (15%)

MINITAREAS – EVALUACIÓN

La tarea se evalúa en función de que obtengan los **resultados correctos** en cada parte

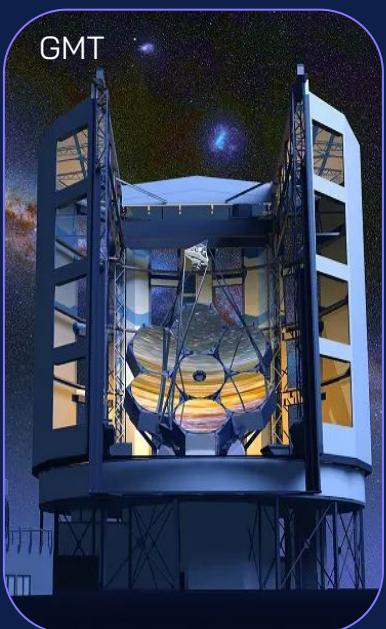
Puntos adicionales por orden en el código:

- Comentar el código en cada parte (+0.5 pts)
- Comentar bloques de código usando “celdas Markdown” (+1 pts)

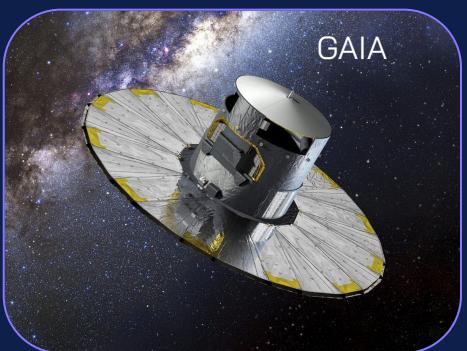
ALMA



GMT

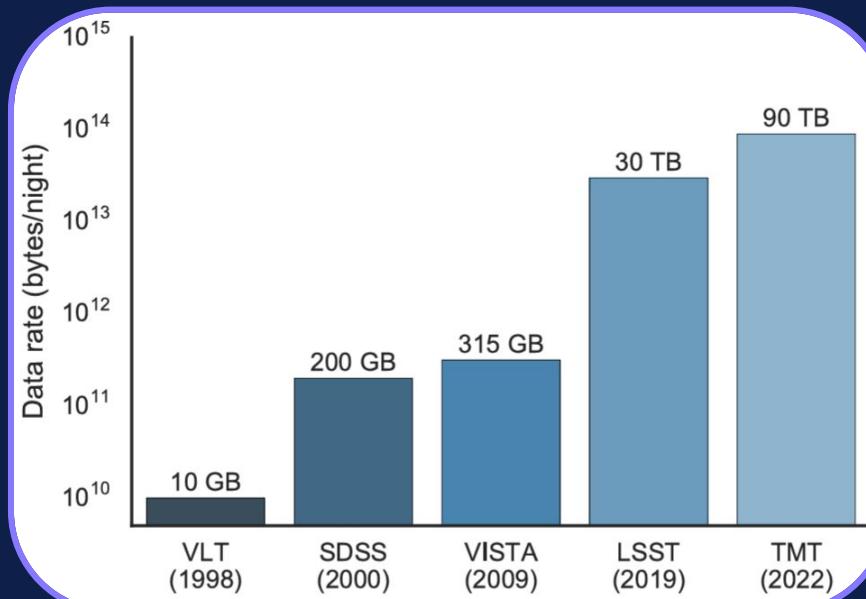


GAIA



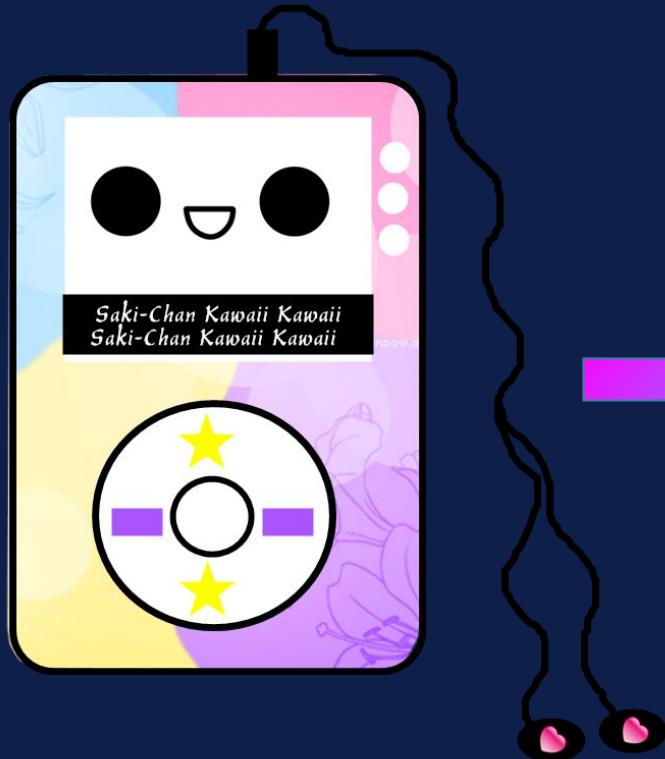
HAY DEMASIADOS
DATOS!!

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA CIENCIA DE DATOS EN LA ASTRONOMÍA?



DE PAPER "BIG UNIVERSE, BIG DATA"

1 canción de mp3 = 5 MB



90 TB
equivale a



18 millones de
canciones!!!

Más de 100 años
escuchando música sin
repetir ninguna canción





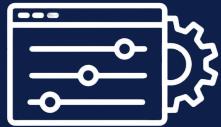
¿CÓMO MANEJAMOS, ANALIZAMOS E INTERPRETAMOS TANTOS DATOS EN ASTRONOMÍA?





ANÁLISIS

Técnicas de big data, machine learning, métodos estadísticos, métodos de ajustes de modelos, etc



CALIBRACIÓN Y LIMPIEZA



ALMACENAMIENTO

En servidores y subidos a bases de datos astronómicas



ADQUISICIÓN

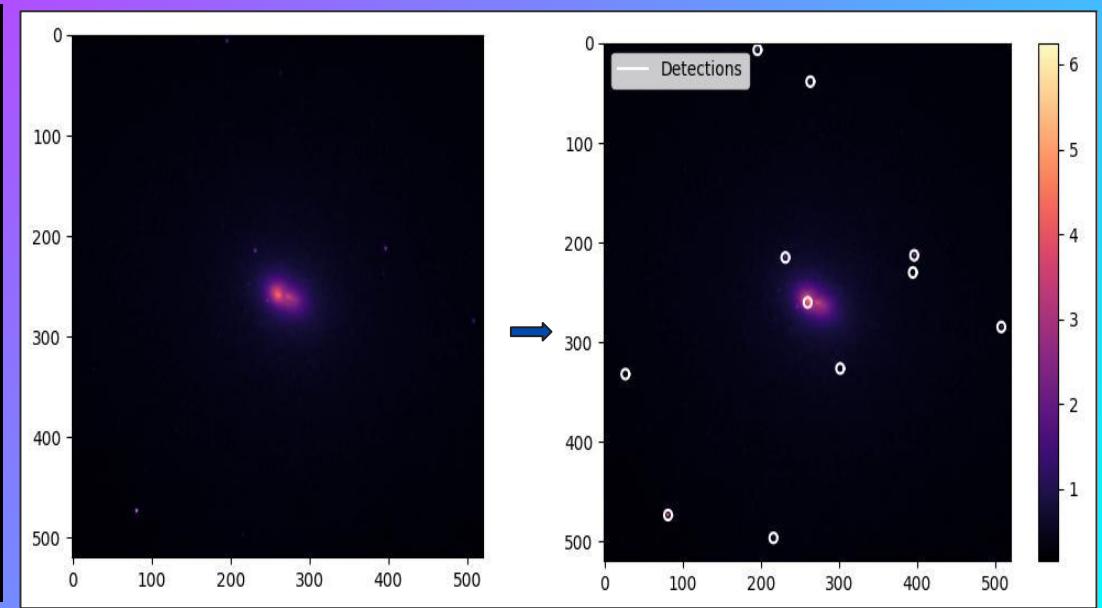
Telescopio e Instrumentos

Utilizando las herramientas que aprenderemos pueden lograr algo como esto y mucho más...

SIMULACIÓN DE
FORMACIÓN GALÁCTICA



DETECCIÓN DE OBJETOS EN
IMÁGENES



¿QUÉ APRENDEREMOS?

PROGRAMACIÓN

HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES

AJUSTE DE MODELOS

ESTADÍSTICA

DATOS ASTRONÓMICOS

CONCEPTOS BÁSICOS DE ASTRONOMÍA
(flujo, luminosidad...)

SISTEMA SOLAR Y ESTRELLAS

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

MACHINE LEARNING

PROYECTO ASTRONÓMICO



¿QUÉ USAREMOS?



¿POR QUÉ PYTHON?

- Lenguaje simple
- Permite manejo de datos
- Muchas librerías de diversas utilidades

¿QUÉ USAREMOS?



¿POR QUÉ PYTHON?

- Lenguaje simple
- Permite manejo de datos
- Muchas librerías de diversas utilidades



¿QUÉ USAREMOS?



¿POR QUÉ PYTHON?

- Lenguaje simple
- Permite manejo de datos
- Muchas librerías de diversas utilidades

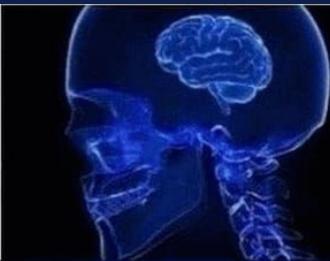


Es también un lenguaje de programación orientado a objetos!



Name

- v1.0
- v2.0
- v2.1
- v2.2



project

- project-revised
- project-final
- project-final-for-real



Name

- project
- projectt
- projecttttttt
- aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa...



**VOY A BORRAR ESTA PARTE DEL
CÓDIGO TOTAL NO TIENE USO:**



¿QUÉ USAREMOS?



¿POR QUÉ PYTHON?

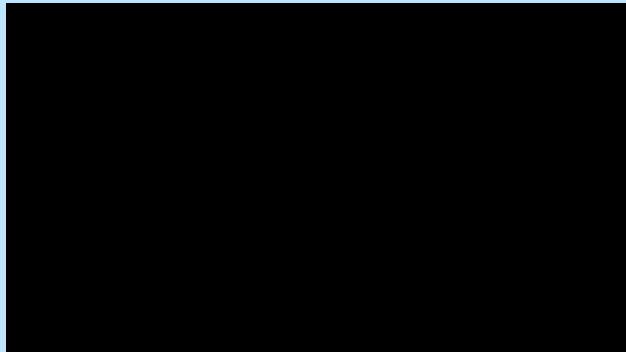
- Lenguaje simple
- Permite manejo de datos
- Muchas librerías de diversas utilidades

SOFTWARE DE CONTROL DE VERSIONES

- Acceso a versiones de código antiguas
- Permite trabajo colaborativo



Manejo y operaciones de arreglos de varias dimensiones



3D array

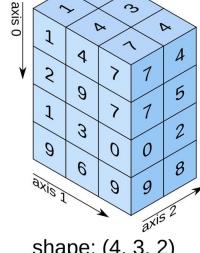
2D array

1D array

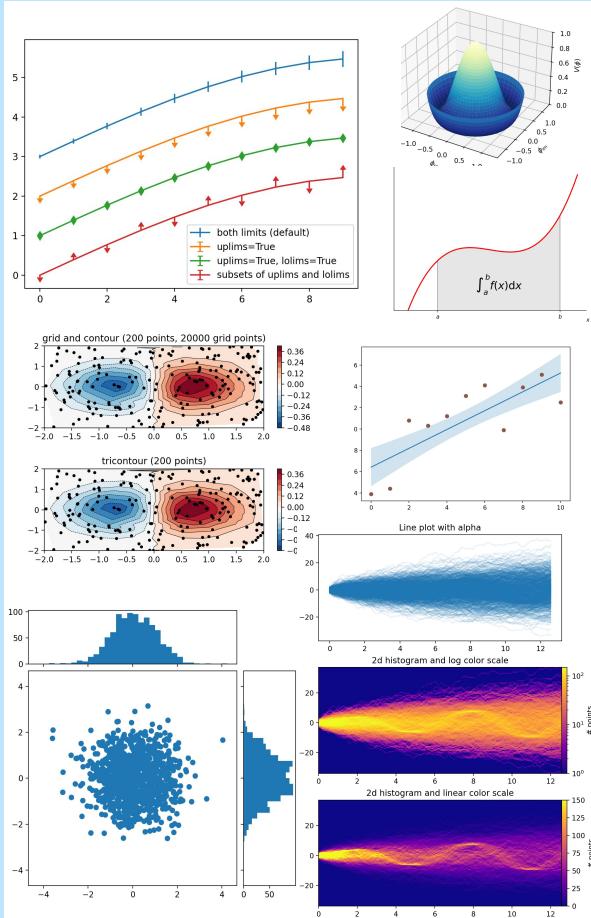
7	2	9	10
axis 0			

5.2	3.0	4.5
9.1	0.1	0.3

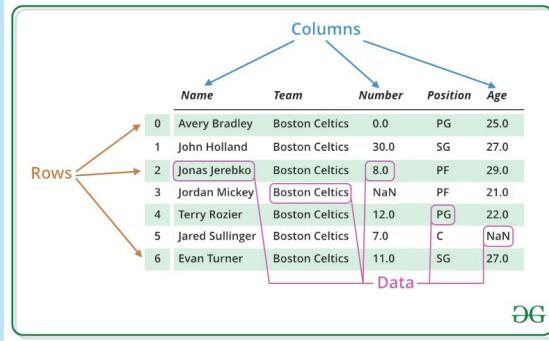
shape: (4,)



shape: (4, 3, 2)



Manejo, análisis y visualización de tablas



DG



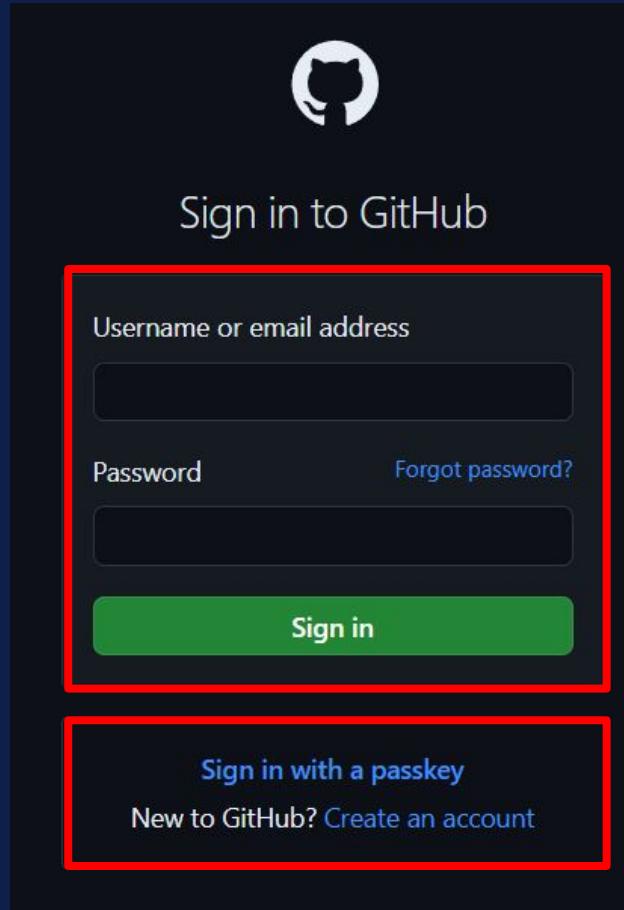
Real Python

TAREAS – TUTORIAL

1. Crear cuenta de GitHub.
2. Acceder al Github del curso (ver link u-cursos).
3. Buscar la “tarea N”.
4. Hacer un fork del repositorio de la tarea N a su cuenta de GitHub.
5. Abrir en Google Colab el notebook respectivo.
6. Editar el notebook con lo que se pide.
7. Subir el notebook a su repositorio personal desde Google Colab (habilitar permisos).
8. (Opcional) Pueden subir versiones parciales de sus tareas.

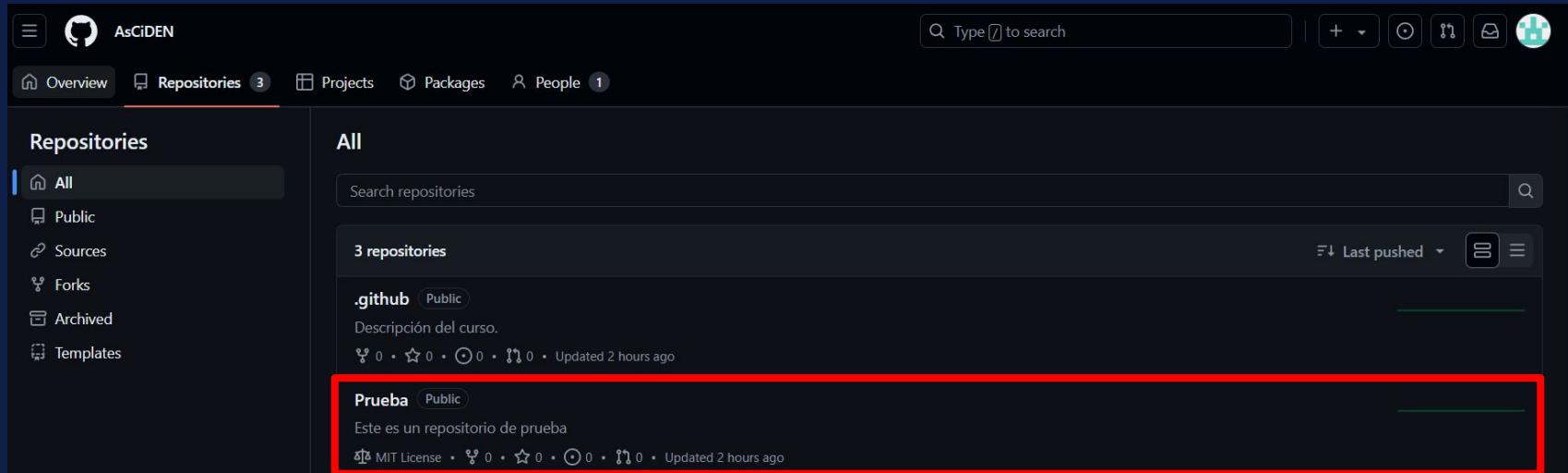
TUTORIAL-GITHUB

1. Crear cuenta de GitHub



TUTORIAL-GITHUB

2. Acceder a los repositorios del curso (link en u-cursos)



The screenshot shows a GitHub interface with a dark theme. The top navigation bar includes 'Overview', 'Repositories 3', 'Projects', 'Packages', 'People 1', a search bar, and various icons. The left sidebar is titled 'Repositories' and lists 'All', 'Public', 'Sources', 'Forks', 'Archived', and 'Templates', with 'All' currently selected. The main area is titled 'All' and shows '3 repositories'. The first repository listed is '.github' (Public), with a description 'Descripción del curso.', 0 stars, 0 forks, 0 issues, and was updated 2 hours ago. The second repository listed is 'Prueba' (Public), with a description 'Este es un repositorio de prueba', 0 stars, 0 forks, 0 issues, and was updated 2 hours ago. A red box highlights the 'Prueba' repository.

AsCiDEN

Overview Repositories 3 Projects Packages People 1

Type to search

Repositories

All

Public Sources Forks Archived Templates

All

Search repositories

3 repositories

.github Public

Descripción del curso.

0 stars 0 forks 0 issues Updated 2 hours ago

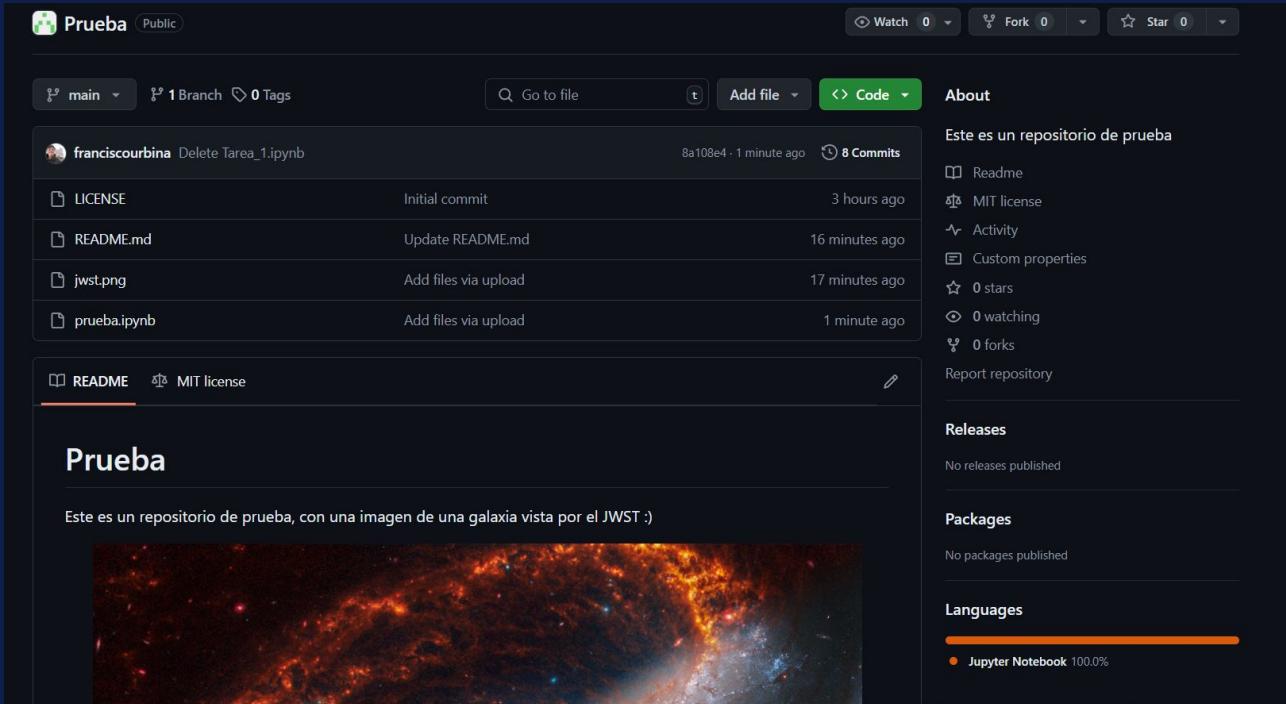
Prueba Public

Este es un repositorio de prueba

MIT License 0 stars 0 forks 0 issues Updated 2 hours ago

TUTORIAL-GITHUB

3. Abrir el repositorio de interés



The screenshot shows a GitHub repository page for a repository named "Prueba". The repository is public and has 8 commits. The repository description is "Este es un repositorio de prueba" (This is a test repository). The README file contains the text "Este es un repositorio de prueba, con una imagen de una galaxia vista por el JWST :)" (This is a test repository, with an image of a galaxy seen by the JWST :)). The repository also includes a LICENSE file and an MIT license. The Languages section shows that the repository is 100% Jupyter Notebook. The repository has 0 stars, 0 forks, and 0 watchers.

Prueba Public

Watch 0 Fork 0 Star 0

main 1 Branch 0 Tags

Go to file Add file Code About

franciscourbina Delete Tarea_1.ipynb 8a108e4 · 1 minute ago 8 Commits

LICENSE Initial commit 3 hours ago

README.md Update README.md 16 minutes ago

jwst.png Add files via upload 17 minutes ago

prueba.ipynb Add files via upload 1 minute ago

Este es un repositorio de prueba

Readme MIT license Activity Custom properties 0 stars 0 watching 0 forks

Report repository

Releases

No releases published

Packages

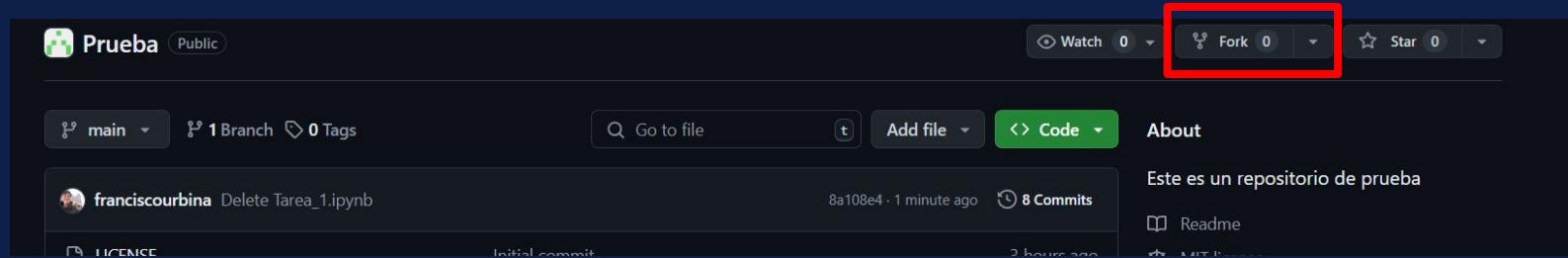
No packages published

Languages

Jupyter Notebook 100.0%

TUTORIAL-GITHUB

4. "Fork" a su cuenta



TUTORIAL-GITHUB

4. “Fork” a su cuenta

Create a new fork

A *fork* is a copy of a repository. Forking a repository allows you to freely experiment with changes without affecting the original project.

Required fields are marked with an asterisk ().*

Owner *  **Repository name ***

testcurso1 / Prueba

 Prueba is available.

By default, forks are named the same as their upstream repository. You can customize the name to distinguish it further.

Description (optional)

Este es un repositorio de prueba

Copy the `main` branch only

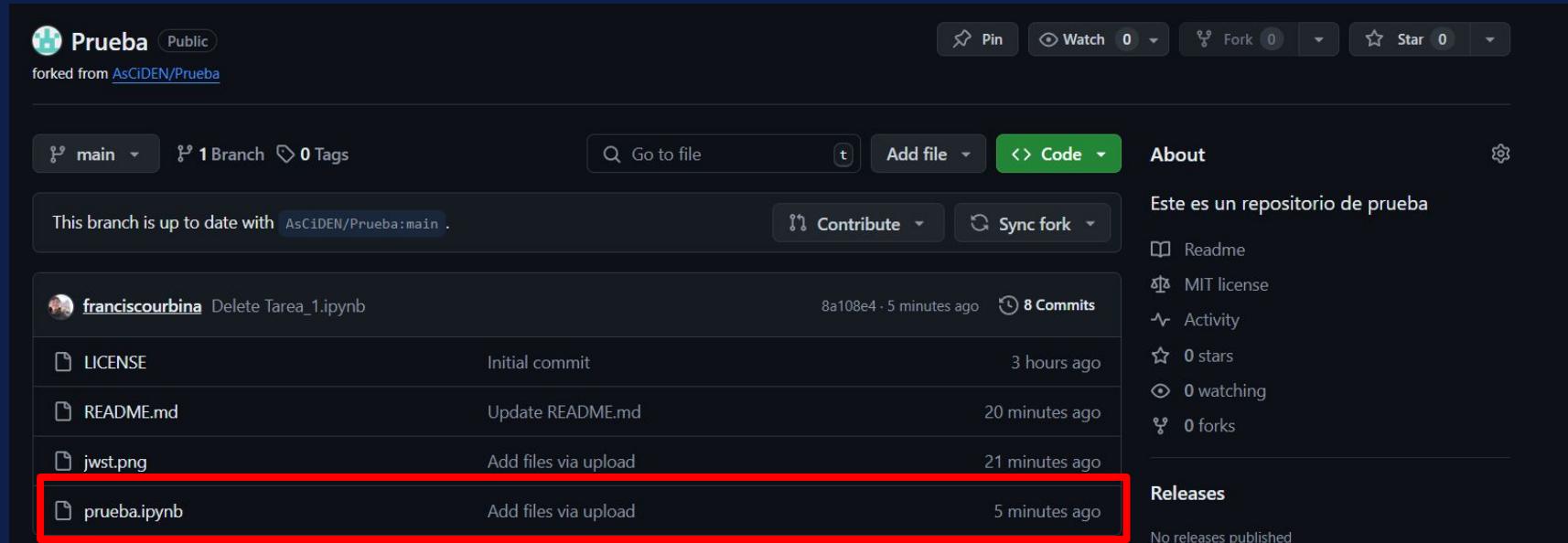
Contribute back to AsCiDEN/Prueba by adding your own branch. [Learn more](#).

ⓘ You are creating a fork in your personal account.

Create fork

TUTORIAL-GITHUB

5. Abrir archivo de código



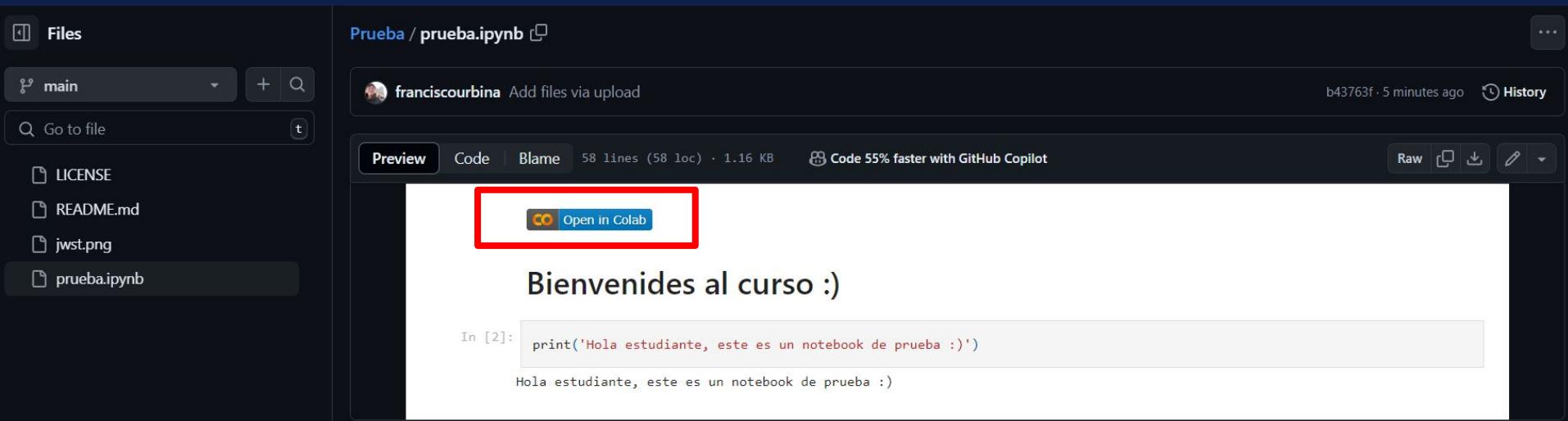
The screenshot shows a GitHub repository page for a repository named "Prueba". The repository is public and was forked from "AsCiDEN/Prueba". The main branch is "main", and there is 1 branch and 0 tags. The repository is up to date with the "main" branch of the parent repository. The "Code" tab is selected. The repository contains the following files:

File	Commit	Time
LICENSE	Initial commit	3 hours ago
README.md	Update README.md	20 minutes ago
jwst.png	Add files via upload	21 minutes ago
prueba.ipynb	Add files via upload	5 minutes ago

The file "prueba.ipynb" is highlighted with a red box. The repository has 8 commits, 0 stars, 0 forks, and 0 releases. The repository description is "Este es un repositorio de prueba".

TUTORIAL-GITHUB

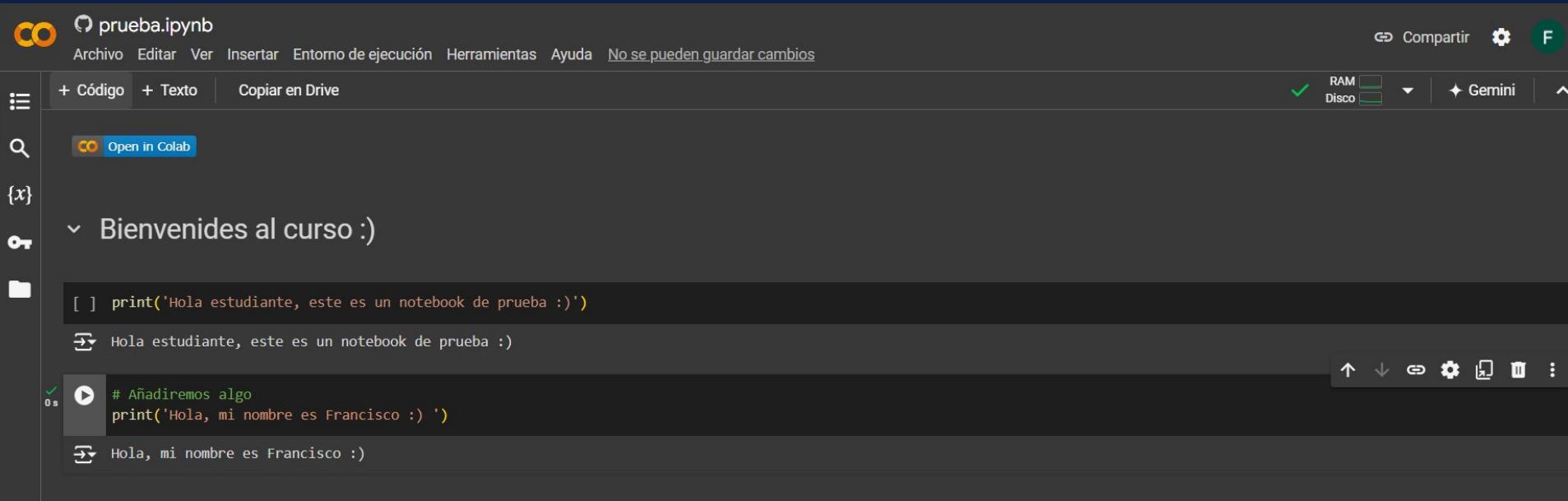
5. Abrir archivo de código



The image shows a screenshot of a GitHub repository interface. On the left, there is a sidebar with the title 'Files' and a list of files: 'main' (selected), 'LICENSE', 'README.md', 'jwst.png', and 'prueba.ipynb'. The 'prueba.ipynb' file is highlighted with a red box. The main content area shows a notebook titled 'Prueba / prueba.ipynb'. The notebook interface includes a header with the author 'franciscourbina', a file upload section, and a commit history showing 'b43763f · 5 minutes ago'. Below the header, there are tabs for 'Preview', 'Code', and 'Blame', and a note that the notebook contains '58 lines (58 loc) · 1.16 KB'. A GitHub Copilot integration is mentioned with the text 'Code 55% faster with GitHub Copilot'. A prominent red box highlights the 'Open in Colab' button, which is located in the center of the notebook preview area. The notebook content itself displays the text 'Bienvenides al curso :)' and a code cell showing the output of the command `print('Hola estudiante, este es un notebook de prueba :)')`.

TUTORIAL-GITHUB

6. Hacer una modificación y subir a su github



The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with the following details:

- Header:** The title is "prueba.ipynb". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Ver", "Insertar", "Entorno de ejecución", "Herramientas", "Ayuda", and a message "No se pueden guardar cambios".
- Toolbar:** Includes "Compartir" and "Gemini" buttons.
- Code Cell:** The first cell contains the code:

```
[ ] print('Hola estudiante, este es un notebook de prueba :)')
```

 and its output:

```
✉ Hola estudiante, este es un notebook de prueba :)
```
- Code Cell:** The second cell contains the code:

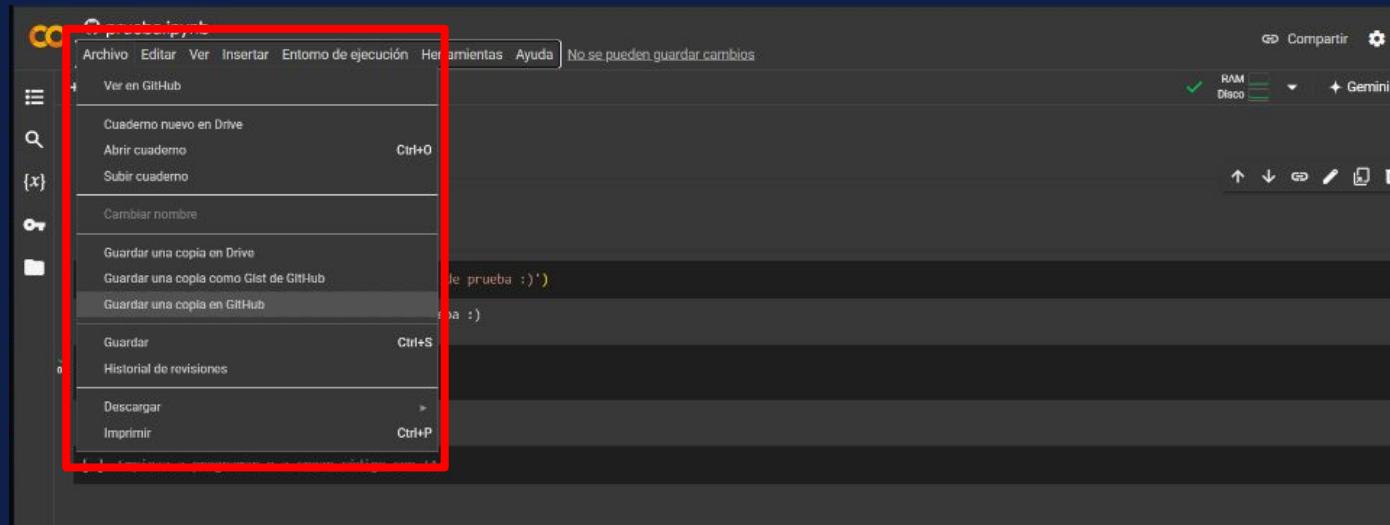
```
0s [ ] # Añadiremos algo  
print('Hola, mi nombre es Francisco :) ')
```

 and its output:

```
✉ Hola, mi nombre es Francisco :)
```
- Bottom Bar:** Includes navigation icons for back, forward, search, and file operations.

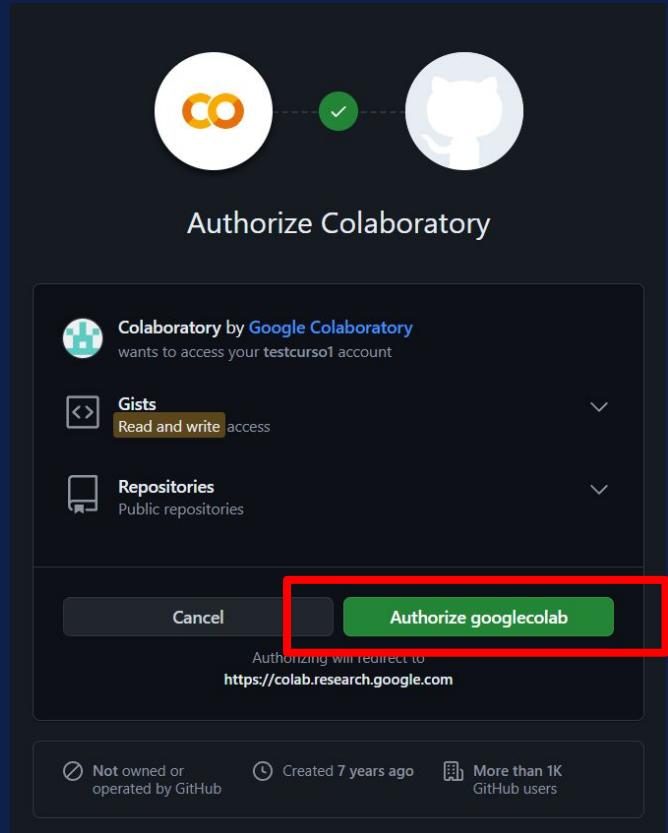
TUTORIAL-GITHUB

6. Hacer una modificación y subir a su github



TUTORIAL-GITHUB

6. Hacer una modificación y subir a su github



TUTORIAL-GITHUB

6. Hacer una modificación y subir a su github

