PISCIS: Platform for Interactive Search and Citizen Science

Una herramienta web destinada a ciencia ciudadana

I.G. Alfaro[1,3], I. Daza[1,3], J.A. Benavides[2,3], M. Lares[1,2], M.V. Santucho[1,3], J.B. Cabral[4,1], A.L.O'Mill[1,2], F. Rodriguez[1,2] & M. Koraj[5]

[1] Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET–UNC, Córdoba, Argentina
[2] Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Córdoba, Argentina
[3] Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina
[4] Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas (CIFASIS, CONICET–UNR)
[5] Liricus SRL, Córdoba, Argentina

Proyecto:
https://github.com/vanedaza/piscis

Motivación del proyecto:

El crecimiento exponencial en volumen y complejidad de los datos, sumado al rápido desarrollo del almacenamiento y la capacidad de recopilación de los mismos, han expandido el concepto de **Big Data** en todos los dominios de la ciencias (Wu et al., 2013).

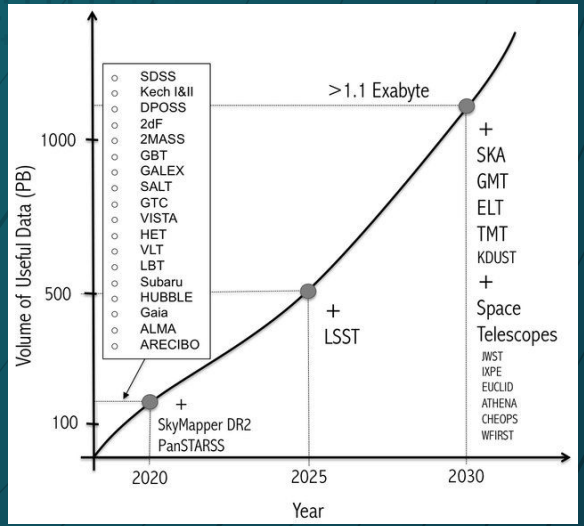


Figura: Evolución en el tiempo de los datos generados en grandes proyectos de observación astronómica. Rosa. E (2021)

Motivación del proyecto:

Una **solución** para el análisis de este gran caudal de datos es involucrar a la **población civil** con **herramientas**, lo que se conoce como **ciencia ciudadana**.

En astronomía la **identificación de características visuales** en imágenes resulta fundamental para el estudio de múltiples fenómenos como: clasificación morfológica de galaxias, detección de supernovas/kilonovas, clasificación espectroscopia de tipos estelares o estructuras del Universo a gran escala, etc.

Con esta idea se han llevado a cabo diferentes trabajos de ciencia ciudadana, siendo uno de los más famosos el proyecto Galaxy Zoo (Masters & Galaxy Zoo Team, 2020).

Descripción del proyecto:

Construimos una aplicación informática **flexible** para ser aplicada en problemas de clasificación visual, que permita **utilizar el interés ciudadano**, presentando además la información recolectada en una **base de datos**.

Esta herramienta se denominó **PISCIS: Platform for Interactive Search and CItizen Science**.

La función principal de PISCIS es la **generación de catálogos de clasificación de imágenes**. Mientras que, una diferencia crucial frente a las aplicaciones preexistentes, es que cuenta con un *framework* base que **permite adaptar las encuestas** según la necesidad del usuario.

1.

Metodología

Django:

- ***Framework web***, usa Python como principal lenguaje de programación.
  - **Modelo**
  - **Vista**
  - **Template**

```
├── blog
│   ├── __init__.py
│   ├── admin.py
│   ├── apps.py
│   ├── migrations
│   │   └── __init__.py
│   ├── models.py
│   ├── tests.py
│   └── views.py
├── db.sqlite3
├── manage.py
├── mysite
│   ├── __init__.py
│   ├── settings.py
│   ├── urls.py
│   └── wsgi.py
└── requirements.txt
```

Django:

- ***Framework web***, usa Python como principal lenguaje de programación.
  - **Modelo: Define campos y su comportamiento**
  - **Vista: "Qué" se muestra del modelo**
  - **Template: "Cómo" se lo muestra (.html)**

```
├── blog
│   ├── __init__.py
│   ├── admin.py
│   ├── apps.py
│   ├── migrations
│   │   └── __init__.py
│   ├── models.py
│   ├── tests.py
│   └── views.py
├── db.sqlite3
├── manage.py
├── mysite
│   ├── __init__.py
│   ├── settings.py
│   ├── urls.py
│   └── wsgi.py
└── requirements.txt
```

2.

Modelos

Códigos de modelos

```python
class Images(models.Model):
    picture = models.ImageField(upload_to="image")


class Choice(models.Model):


    usuario = models.ForeignKey(User, on_delete=models.CASCADE, null=False)
    imagen = models.ForeignKey(
        Images, on_delete=models.CASCADE, blank=True, null=True
    )
    CHOICE_TEXT = (("A", "Alta"), ("B", "Baja"), ("C", "Media"))
    voto = models.CharField(max_length=20, choices=CHOICE_TEXT)
```

Base de Datos

	id	picture
	Filtro	Filtro
1	1	image/par_...
2	2	image/par_...
3	3	image/par_...
4	4	image/par_...
5	5	image/par_...
6	6	image/par_...
7	7	image/par_...
8	8	image/par_...
9	9	image/par_...
10	10	image/par_...
11	11	image/par_...
12	12	image/par_...
13	13	image/par_...
14	14	image/par_...
15	15	image/par_...
16	16	image/par_...
17	17	image/par_...
18	18	image/par_...
19	19	image/par_...

	id	voto	imagen_id	usuario_id
	Filtro	Filtro	Filtro	Filtro
1	1	A	461	2
2	2	C	97	2
3	3	B	42	2
4	71	A	241	2
5	72	C	424	2
6	74	A	244	2
7	75	B	42	2
8	76	C	482	2
9	77	B	168	2

Visualización

3.

Descarga e Instalación

Repositorio

GIT

https://github.com/vanedaza/piscis

README.md

https://github.com/vanedaza/piscis#readme

Documentación

https://piscis.readthedocs.io/en/latest/

4.

Calidad

- Nuestra aplicación cuenta con los usuales requerimientos de calidad:
  - Estilo (PEP8)
  - Documentación (ReadtheDocs)
  - Integración (Travis)

```
TERMINAL   PROBLEMS   OUTPUT   DEBUG CONSOLE                                   1: bash

encuesta/tokens.py                      6      1    83%
encuesta/urls.py                        5      0   100%
encuesta/views.py                      92     47    49%
-----------------------------------------------------------
TOTAL                                 136     48    65%
----------------------------------------------------------------------
Ran 21 tests in 0.344s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
_____________________________________________ summary _____________________________________________
  style: commands succeeded
  check: commands succeeded
  docstyle: commands succeeded
  docs: commands succeeded
  coverage: commands succeeded
  congratulations :)
```

5.

Puesta en Práctica

- **Objetivo:** Implementación de PISCIS para la clasificación visual de interacción de pares de galaxias .

- **Muestra:** es un catálogo de pares de galaxias del SDSS provistas por A. O'mill & F. Rodriguez. Fue definida a partir de las diferencias de velocidad, distancia y magnitud aparente de las galaxias que conforman el par y tiene en cuenta los criterios de aislamientos de este sistema con otras galaxias.

- **Imágenes:** Las imágenes para nuestra aplicación fueron generadas con SCORPIO.

- **Página web:** https://paresdegalaxias.iate.conicet.unc.edu.ar/

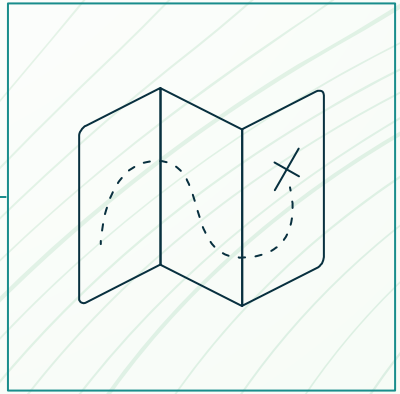
Producto

- Presentamos una herramienta capaz de mitigar la recolección de información a través del análisis de imágenes (tarea usual en diferentes áreas de la astronomía). La misma se caracteriza por ser de **uso didáctico y simple lo que la vuelve accesible al público general.**

- Se la aplicó una encuesta para la clasificación del tipo de pares de galaxias interactuantes. Usamos imágenes de **sistemas reportados** generadas con el código **SCORPIO**.

- Tanto el código desarrollado, como las herramientas propias de Django, han sido testeados y **cuentan con los estándares de calidad para su distribución y uso público**.

- Como trabajo a futuro, **el alcance de PISCIS para recolectar datos** como herramienta de ciencia ciudad se pondrá a prueba utilizando los servidores web del IATE.



Gracias!

Preguntas?

Contactos:

german.alfaro@unc.edu.ar

vanessa.daza@unc.edu.ar