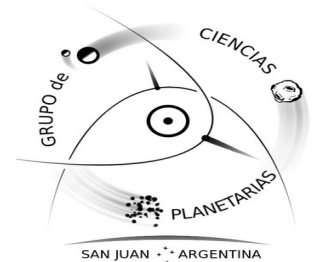


El equipamiento para cálculo del Grupo de Ciencias Planetaria de San Juan

Ricardo, Gil-Hutton
Marcela, Cañada-Assandri
Jorge, Correa-Otto
Esteban, García-Migani
Romina, Soledad García



JACA 2021



<http://gcpsj.sdf-eu.org/>

Equipo disponible hoy

- Actualmente contamos con:
 - 1 pc i5
 - 3 pc i7 (2 de 9^{na} y 1 de 10^{ma} gen.)
 - 1 pc i5 de 12 núcleos

[5 ups]



Equipo disponible hoy

- Actualmente contamos con:
 - 1 pc i5
 - 3 pc i7 (2 de 9^{na} y 1 de 10^{ma} gen.)
 - 1 pc i5 de 12 núcleos

[5 ups]



Dificultades económicas

- Proyecto de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNSJ: I5
- PIP CONICET 2015-2017 (\$290000), que se pago entre 2018 y 2021. Se adquirieron:
 - 2 pc I7 en 2018
 - 1 pc I7 en agosto de 2020 (\$89000)
 - 1 pc I5 de 12 núcleos en 2021.
- Las 5 UPS con proyectos de la FCEFEN de la UNSJ.

Dificultades económicas

- PIP CONICET 2015-2017 (\$290000), que se pago entre 2016 y 2021, aunque la mayor parte se entrego entre 2017 y 2020.
- El PIP era originalmente para comprar un servidor de 24 núcleos y 8 TB de almacenaje. En Octubre de 2014 (cuando se hizo el pedido) valía \$95000.
- Se adquirieron:
 - 2 pc I7 en 2018
 - 1 pc I7 en agosto de 2020 (\$89000)
 - 1 pc I5 de 12 núcleos en 2021.

Dificultades económicas

- Proyecto de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNSJ: I5
- PIP CONICET 2015-2017 (\$290000), que se pago entre 2016 y 2021. Se adquirieron:
 - 2 pc I7 en 2018
 - **1 pc I7 en agosto de 2020 (\$89000)**
 - 1 pc I5 de 12 núcleos en 2021.
 - Las 5 UPS con proyectos de la FCEFEN de la UNSJ.
- **Se adquieren principalmente procesador y lo mínimo para funcionar**

Ejemplo: última I7

- Micro : Intel I7 10700 (10ma generación)
- Mother : B460M DS3H Ddr4 con Hdmi y Usb 3
- Disco : Hd 1 Tb
- Memoria : 16gb Ddr4 2400MHZ
- Gabinete : Sentey F10
- Fuente : Sentey 550 80 plus

Proyectos desarrollados y en curso

1) Estudio dinámico de:

- a) Asteroides Hungaria y las poblaciones resonantes que existen en la región.
- b) La región transneptuniana y de la nube de Oort en nuestro Sistema Solar y en sistemas extrasolares.
- c) Sistemas planetarios en estrellas binarias abiertas.

2) Procesamiento y análisis de imágenes de gran área & Análisis de datos polarimétricos para el Catálogo de Curvas de Polarización.

3) *Efectos de aproximaciones estelares en sistemas planetarios en cúmulos.*

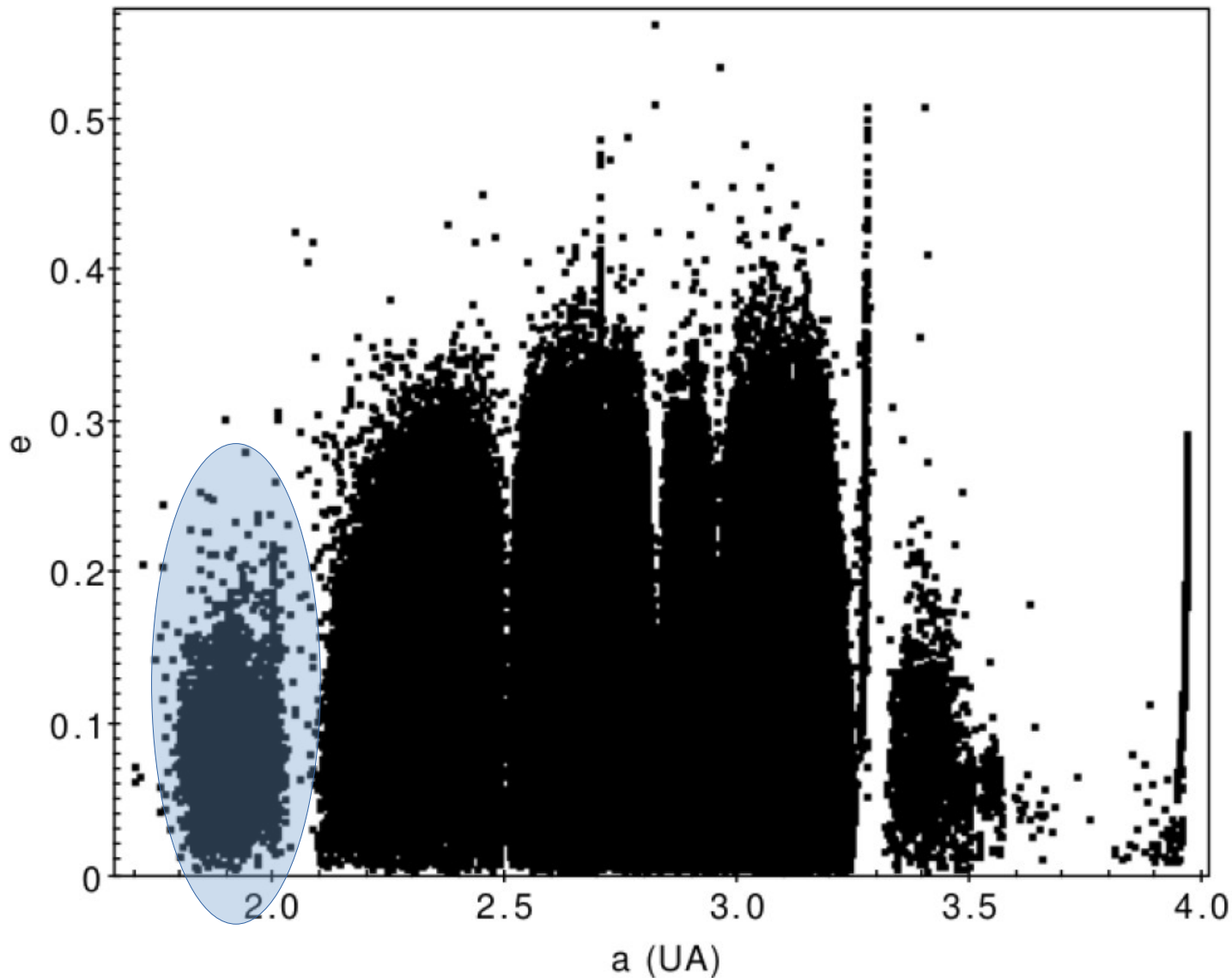
Uso del equipo

Estudios dinámicos

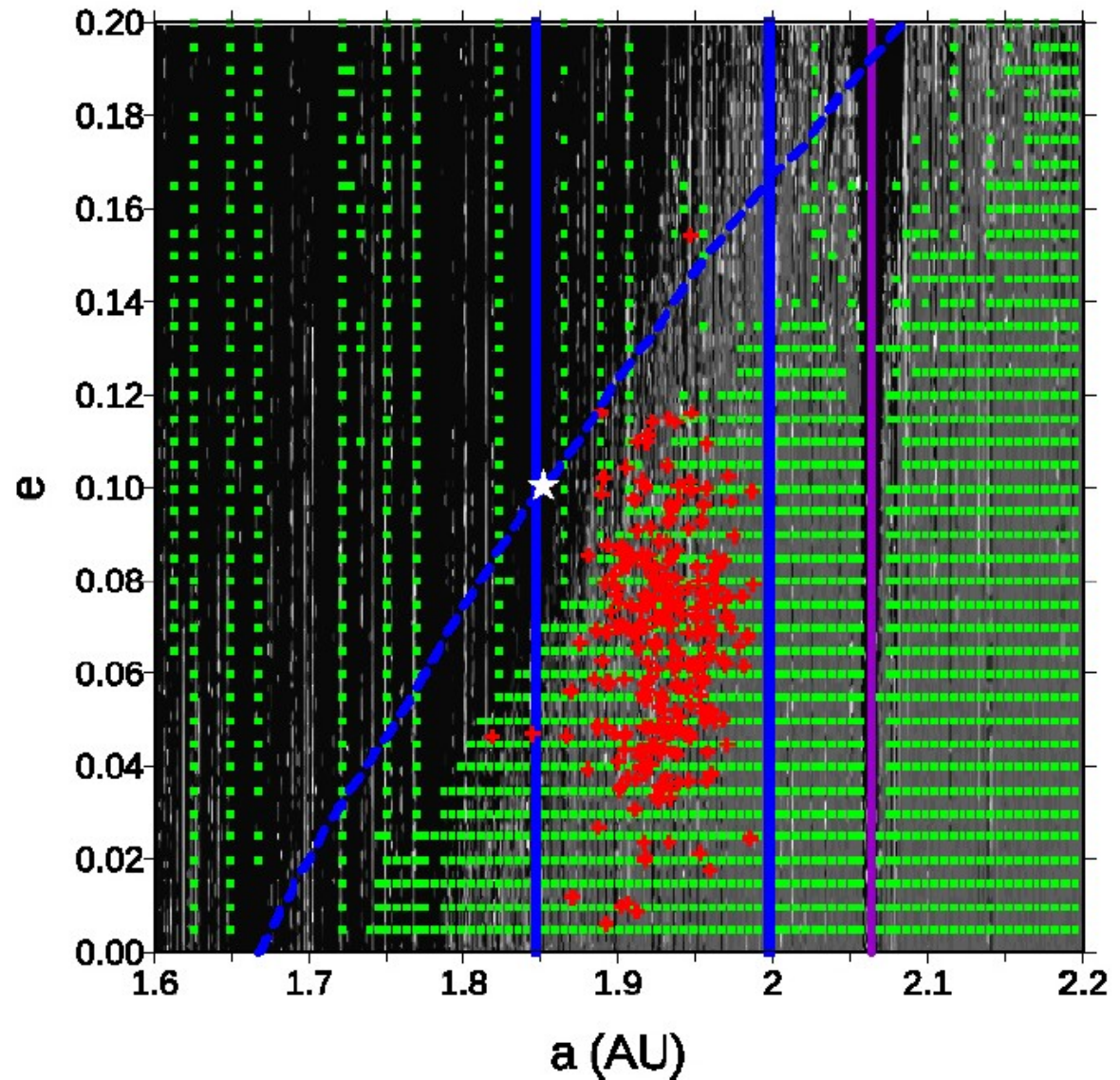
Lenguaje compilado: Fortran

Asteroides Hungaria

Conjunto de asteroides de la region mas interna del cinturón principal, son los mas cercanos a Marte. Reciben el nombre por 434 Hungaria, el primer asteroide que se descubrio en la región.

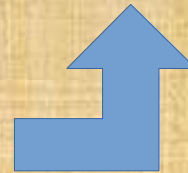
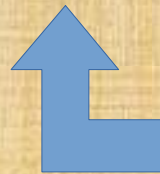


- Para el análisis de los Hungaria se construyeron mapas dinámicos.
- Análisis de estabilidad con MEGNO de 1 millón de partículas por 100000 años.
- Evolución de 4000 partículas por 3 millones de año (verde).

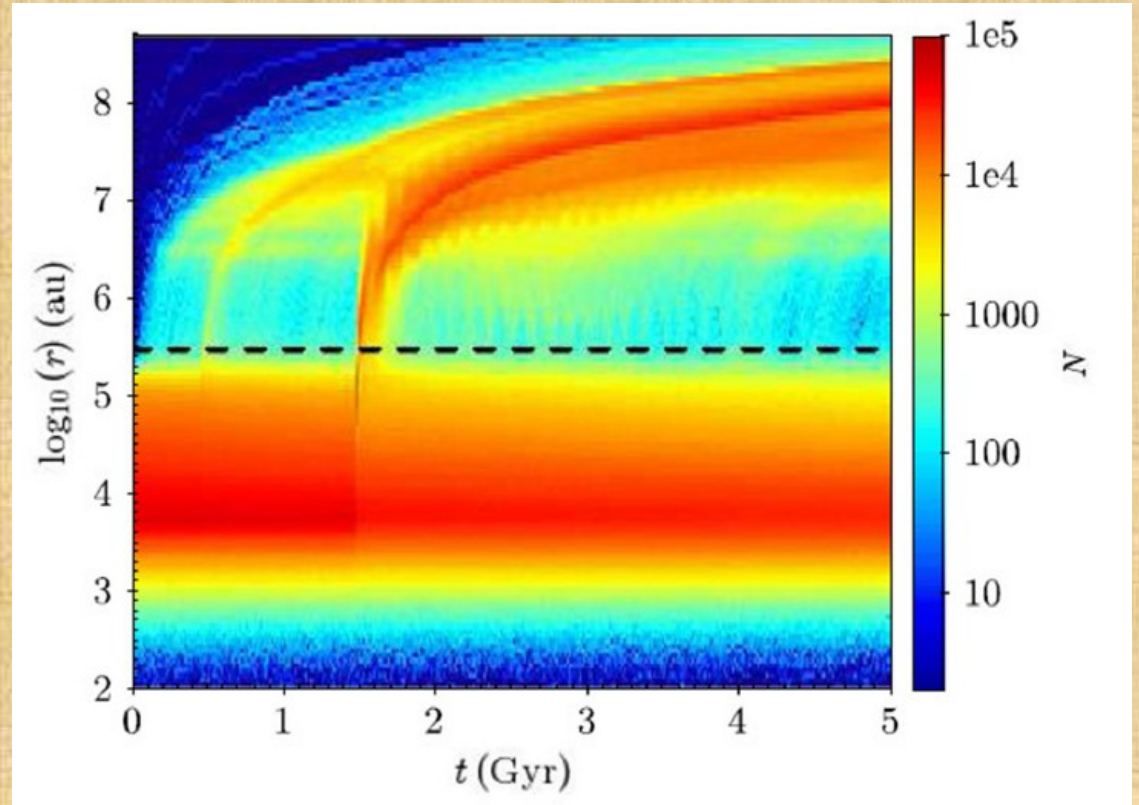


Sistemas “abiertos”

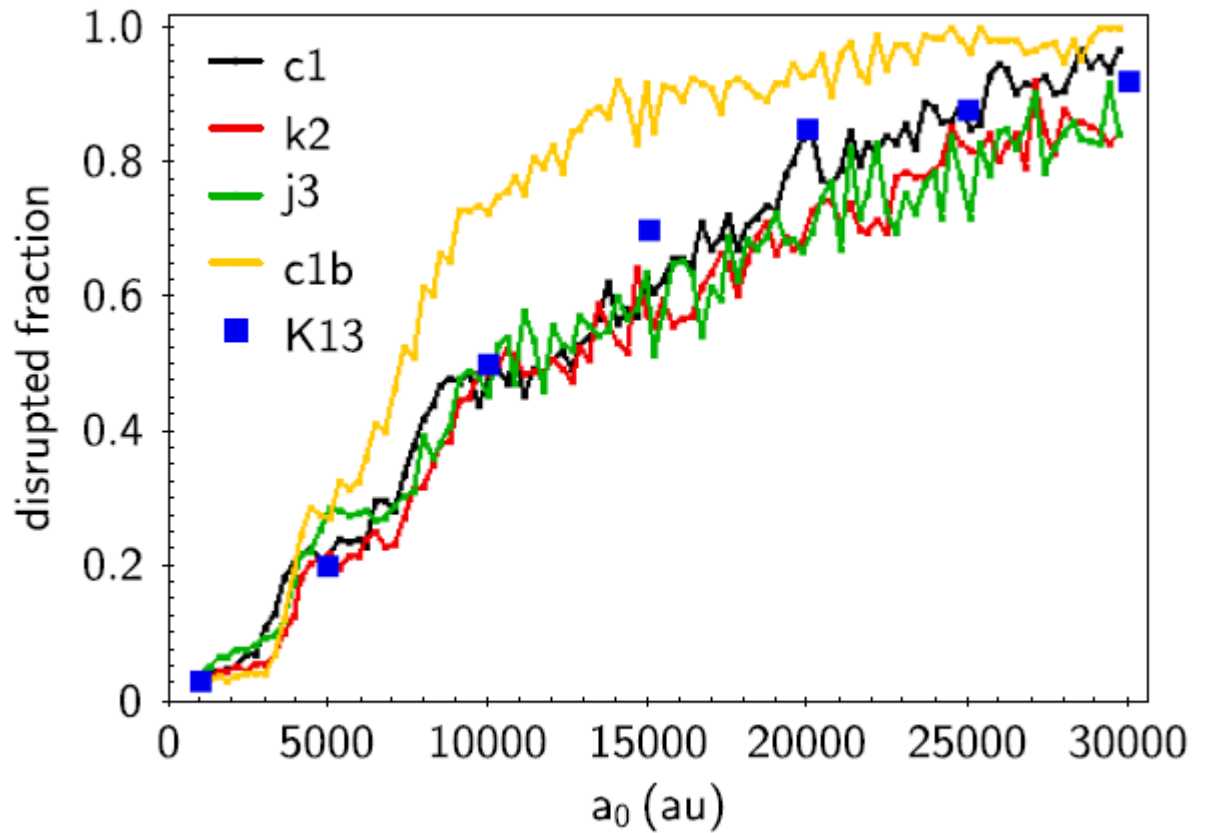
- Tanto la nube de Oort como las estrellas binarias abiertas son sistemas que se ven afectados por los efectos de la Galaxia.



- Análisis estadísticos de los sistemas planetarios en estrellas binarias y de la poblaciones externas del sistema solar.
- Evolución de la nube de Oort.



- Análisis estadísticos de los sistemas planetarios en estrellas binarias y de la poblaciones externas del sistema solar.
- Ruptura de estrellas binarias abiertas.



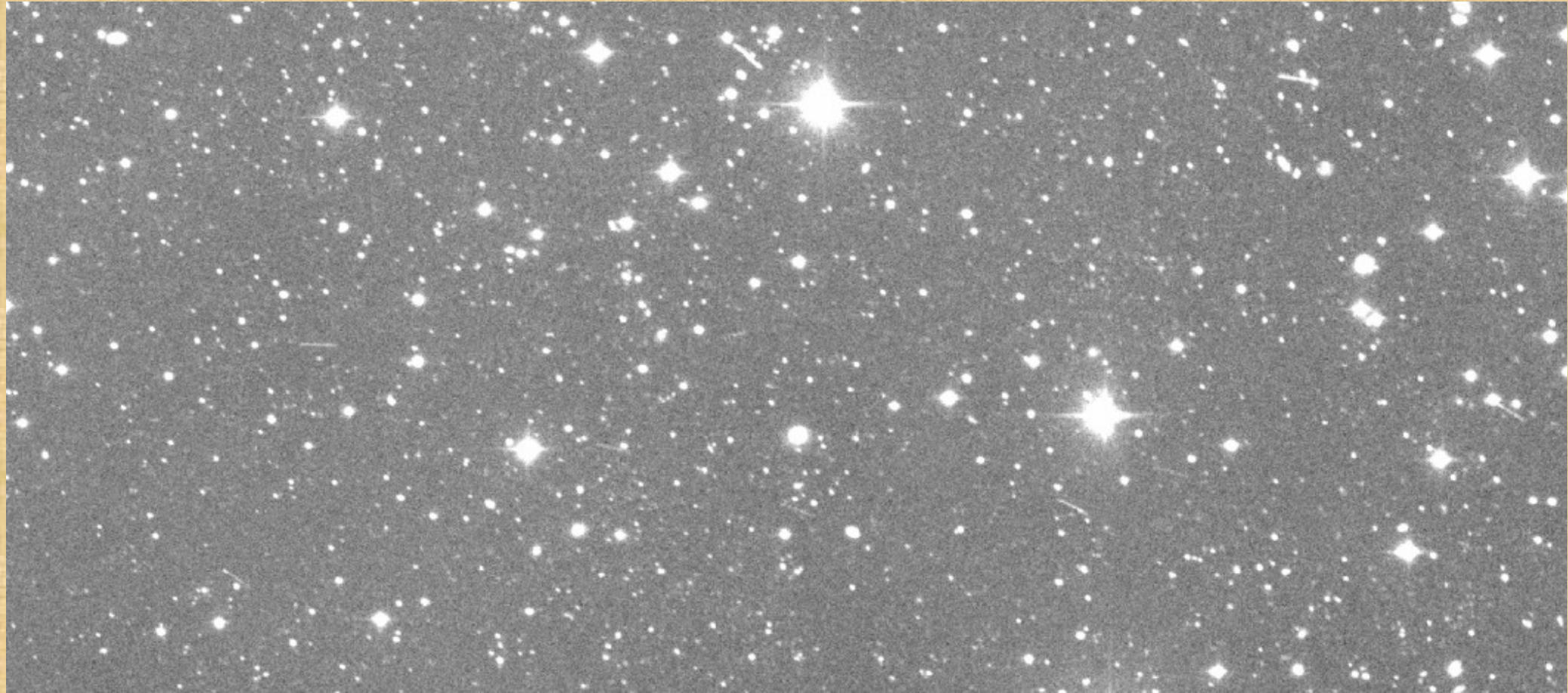
Uso del equipo

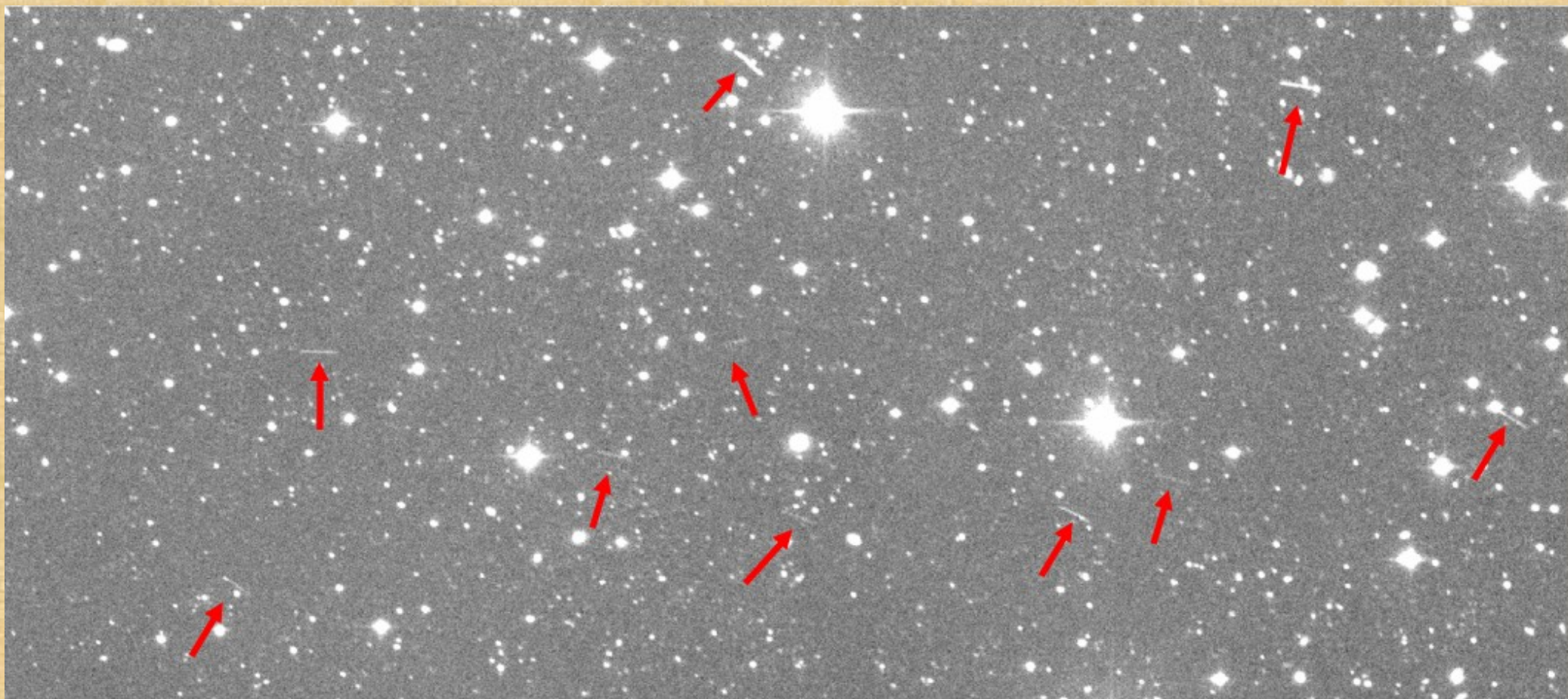
Análisis de imágenes

Lenguaje interpretado: Python

Procesamiento y
análisis de
imágenes de gran
área.







Análisis de datos polarimétricos para el Catálogo de Curvas de Polarización.

```
16 14.31 -1.03 0.04 R b
16 14.04 -0.78 0.16 V b
16 14.04 -0.85 0.08 R b
```

Polarization Curve Parameters:

The polarimetric parameters were obtained fitting the observations to a polarization curve using the function:

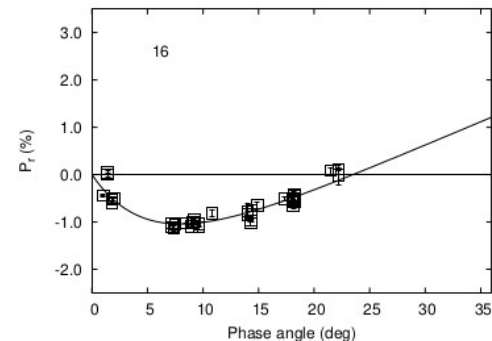
$$P_r(\alpha) = Coe_1 \times \left[\exp\left(-\frac{\alpha}{Coe_2}\right) - 1 \right] + Coe_3 \times \alpha,$$

where α is the phase angle in degrees. The minimum of the polarization curve is identified by Pmin, Phmin is the phase angle where Pmin is reached, Ph0 is the inversion angle, and k is the slope of the polarization curve at Ph0.

```
#
#   Coe1   eCoe1   Coe2   eCoe2   Coe3   eCoe3
# 2.3584  0.0760  5.3193  0.2012  0.0992  0.0036
#
#   Phmin  err  Pmin  err  Ph0  err  k  err
# 7.96  0.28 -1.041  0.072 23.48 0.43 0.0938 0.0037
```

Catalog of Asteroid Polarization Curves

Gil-Hutton (2018)



Polarimetric data:

The columns list the object number, the phase angle (degrees), P_r (%), its error, the filter used, and the reference code.

```
16 7.20 -1.03 0.01 V c
16 7.50 -1.05 0.01 V c
16 17.39 -0.51 0.03 G a
16 14.89 -0.65 0.07 G a
16 9.19 -1.02 0.03 G a
16 9.09 -0.99 0.02 G a
16 14.40 -0.74 0.03 G a
```

Análisis análisis de datos polarimétricos para el Catálogo de Curvas de Polarización.

Grupo de Ciencias Planetarias Planetary Science Group

U.N.S.J - San Juan - Argentina



Principal

Integrantes

Investigación

Enlaces

Catalogue of asteroid polarization curves

Please make reference to: **R. Gil-Hutton (2017) Catalogue of asteroid polarization curves, presented at "Asteroid, Comets, Meteors 2017", Montevideo, Uruguay.**

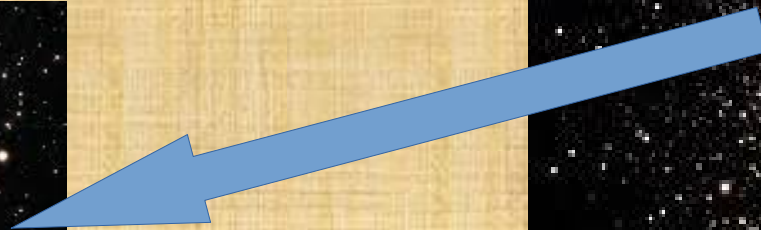
There are 4 groups:

- **Group A:** Asteroids with at least 5 measurements, excellent phase coverage and a polarization curve.
- **Group B:** Asteroids with at least 4 measurements, good phase coverage and a polarization curve.
- **Group C:** Asteroids with at least 3 measurements, regular phase coverage and a tentative polarization curve.
- **Group D:** Asteroids with at least 3 measurements and bad phase coverage.
- **Group E:** Asteroids with only 2 measurements.

The phase coverage is characterized by a flag which indicate the existence ("X") or not ("O") of a polarimetric measurement in seven bins of phase angle (0 to 3 degrees, 3 to 6 degrees, 6 to 9 degrees, 9 to 12 degrees, 12 to 15 degrees, 15 to 18 degrees, and larger than 18 degrees). **The most urgent group to observe is the C since the asteroids in this group require only few observations to obtain a reliable polarization curve.**

Limitaciones del equipo

- Aunque puedan ser potentes no son un cluster integrado, por lo que la capacidad para realizar *simulaciones de cúmulos estelares* es menor: Efectos de aproximaciones estelares en sistemas planetarios en cúmulos.



Limitaciones del equipo

- Aunque puedan ser potentes no son un cluster integrado, por lo que cálculos hidrodinámicos no son posibles.
 - Solución: modelos simplificados.
- Tampoco se dispone de placas de video, así que tampoco se han utilizado métodos GPU.

Dificultades por la pandemia

- Acceso a la oficina!
- Solución:
 - 1) Conexión remota vía teamveiwew, pero se caía con cortes de luz.
 - 2) Luego de varios meses la Facultad nos dio acceso vía vpn-ssh

FIN

Gracias por su atención!