

La Silla Observing School

2026

Experiencia Docente

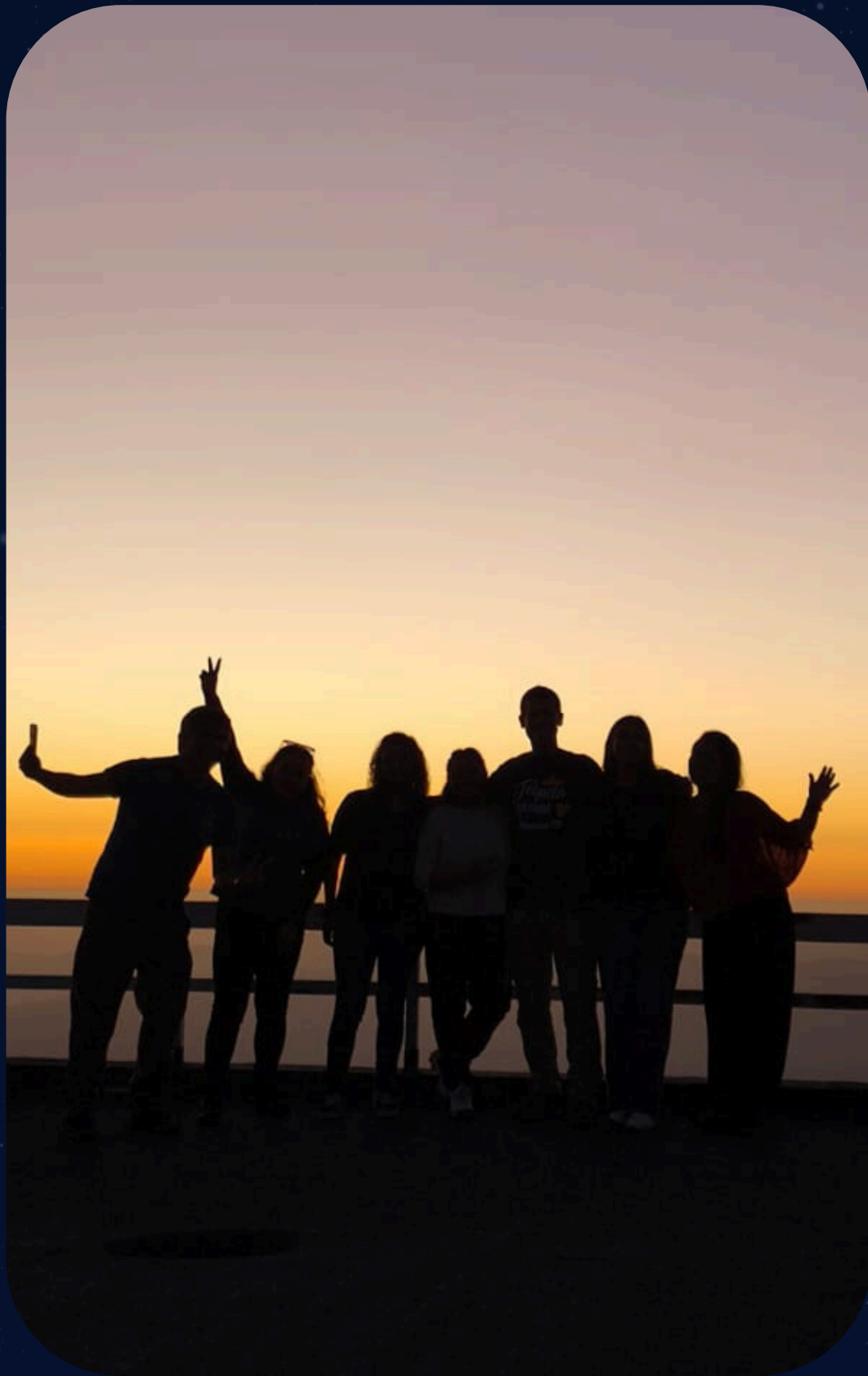
Tutor: Abel de Burgos Sierra

**Manuel Arancibia G - Carolina Catalán R - Dana Donoso O - Camila Herrera M -
Karen Mondaca M - Germán Rojas - Karla Saso R.**



Topics

- 1 Expectations
- 2 Observational experience
- 3 Photometry
- 4 Spectroscopy
- 5 Projection in the classroom



Expectations

Get a deeper knowledge in key astronomical concepts of astronomy.

Share the earned knowledge into the classroom in a friendly way.

Understand the work that is done at the observatories and share it with the different communities.

Motivate the students to develop scientific skills and the interest for science (astronomy).



Observational experience

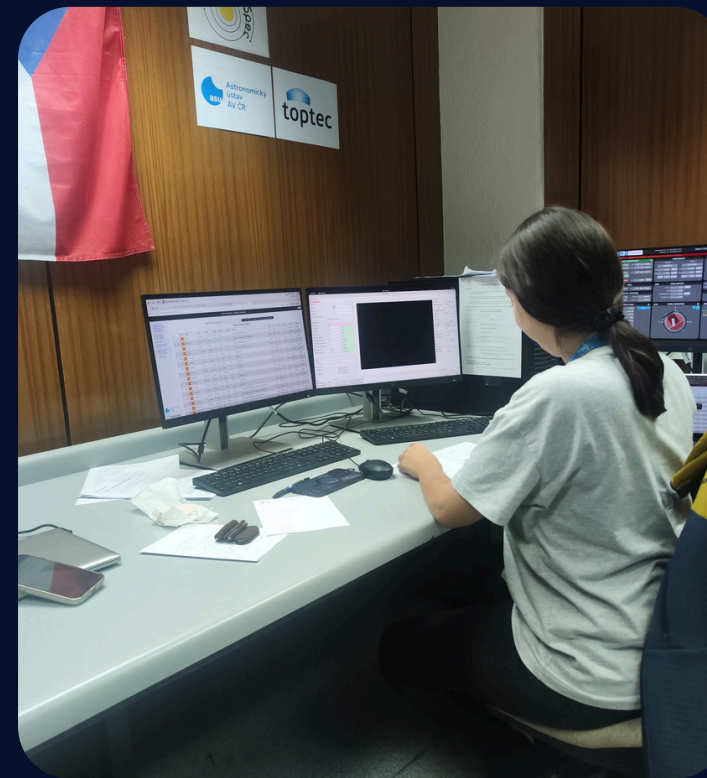
Introductory talk



Tour around La Silla Observatory



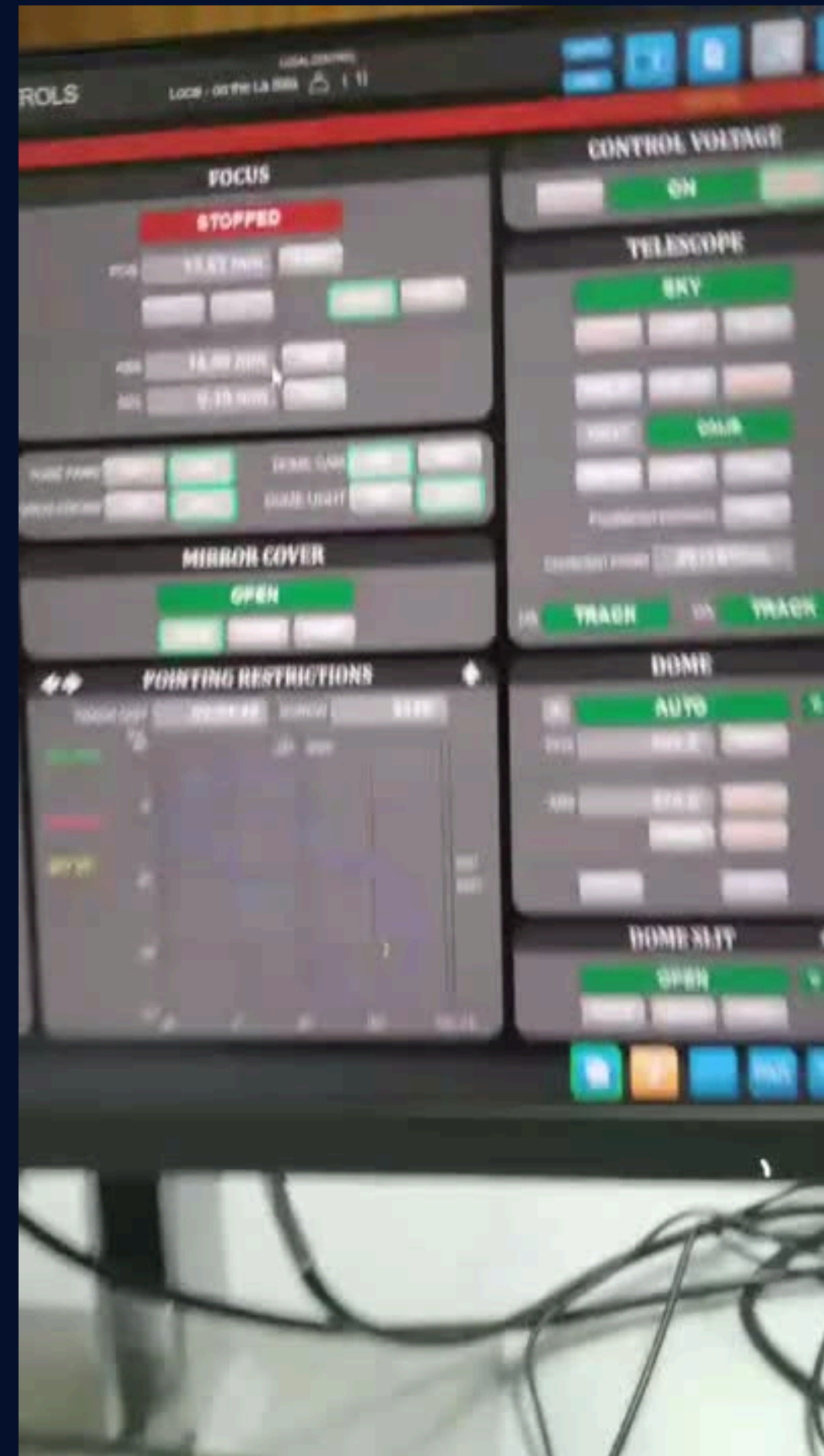
Gathering the data



Bring what was learned into the classrooms



Planning the observations



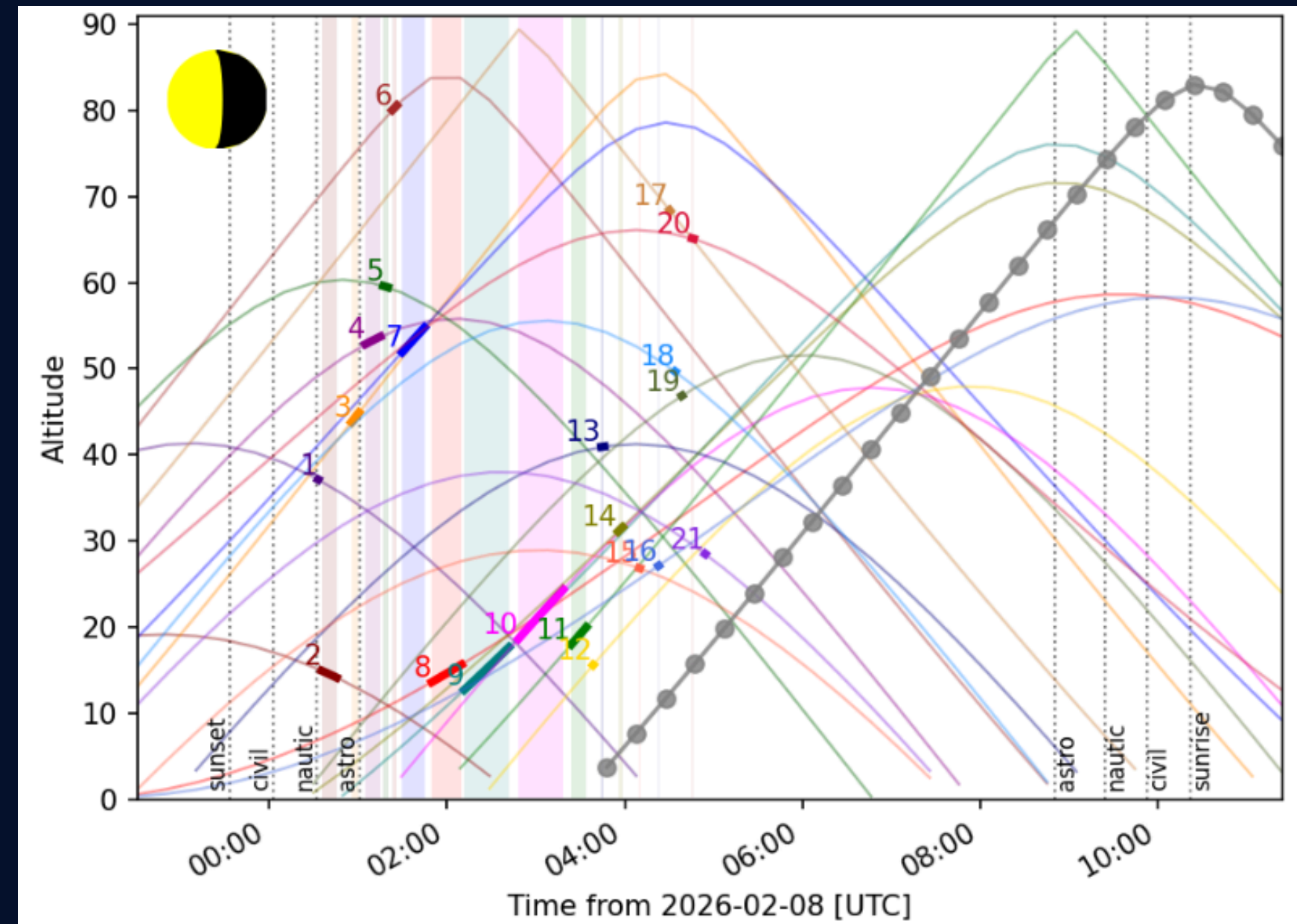
Planing the observations

Before observing:

- Protocols for the use of the 1.52m telescope.
- Planning the targets to be observed during the night.
- Take into account the Moon.

To take data, we considered:

- Set of filters (g, r, i - Sloan and Ha)
- Exposure time
- Calibration files
- Visibility of the objects



During the observations

- Monitoring of the weather conditions.
- Review images and spectra.
- Analyze the data gathered and the observed objects from previous nights.

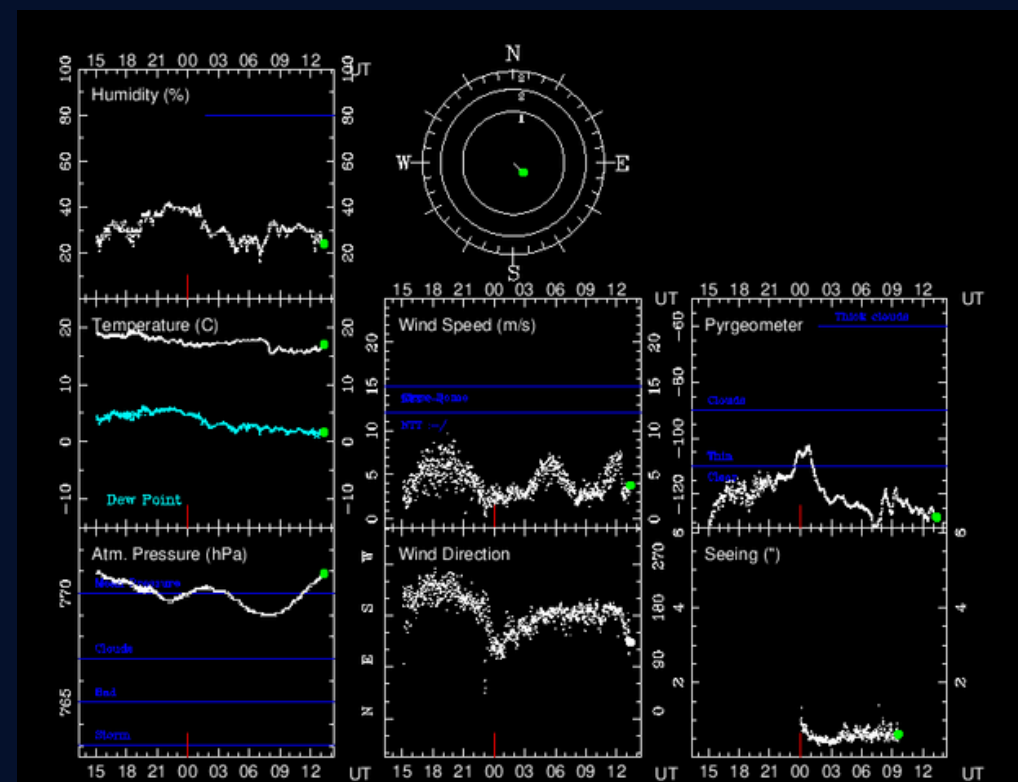
Nebulosa de la Tarántula (NGC 2070)						
z20260206000065.fits	03:05:59	05:38:33.900	-69:05:18.50	0	target	600.0
z20260206000066.fits	03:16:37	05:38:33.900	-69:05:18.50	1	target	600.0
z20260206000067.fits	03:26:54	05:38:33.900	-69:05:18.50	3	target	600.0
Nebulosa de Orión (Messier 42)						
z20260206000068.fits	03:40:09	05:35:16.800	-05:23:15.00	0	target	300.0
z20260206000069.fits	03:45:30	05:35:16.800	-05:23:15.00	1	target	300.0
z20260206000070.fits	03:50:57	05:35:16.800	-05:23:15.00	3	target	300.0
z20260206000071.fits	03:56:27	05:35:16.800	-05:23:15.00	2	target	600.0
Acrux (HIP 60718)						
z20260206000072.fits	04:26:14	12:26:36.900	-63:05:56.70	0	target	1.0
Aludra (HD 58350)						
z20260206000073.fits	04:44:26	07:24:05.700	-29:18:11.20	0	target	1.0
z20260206000074.fits	04:44:49	07:24:05.700	-29:18:11.20	0	target	0.001
z20260206000075.fits	04:46:34	07:24:05.700	-29:18:11.20	0	target	0.1
z20260206000076.fits	04:46:24	07:24:05.700	-29:18:11.20	0	target	0.05
z20260206000077.fits	04:47:23	07:24:05.700	-29:18:11.20	1	target	0.05
z20260206000078.fits	04:47:41	07:24:05.700	-29:18:11.20	3	target	0.05
z20260206000079.fits	04:47:57	07:24:05.700	-29:18:11.20	5	target	0.05
Noche 2026-02-06 – Espectrógrafo						
FILE	DATE-OBS	OBJECT	RA	DEC	EXPOSURE	
20260207_042536_285534_Acrux.fits	2026-02-07T04:25:36.285	Acrux	12:26:35.900	-63:05:56.70	20.	
20260207_042632_381990_Acrux.fits	2026-02-07T04:26:32.381	Acrux	12:26:35.900	-63:05:56.70	20.	
20260207_042830_021295_Acrux.fits	2026-02-07T04:28:30.021	Acrux	12:26:35.900	-63:05:56.70	180.	
20260207_044131_335035_Aludra.fits	2026-02-07T04:41:31.335	Aludra	07:24:05.700	-29:18:11.20	300.	
Noche 2026-02-07 – Cámara fotometría						
FILE	UT	RA	DEC	FILTER	TYPE	EXPTIME
z20260207000001.fits	21:30:57	01:59:57.656	-29:59:59.30	2	zero	0.000125
z20260207000002.fits	21:31:02	02:00:02.676	-29:59:59.30	2	zero	0.000125
z20260207000003.fits	21:31:06	02:00:07.691	-29:59:59.30	2	zero	0.000125

 Abel de Burgos Sierra
12:15 p.m. Anteayer

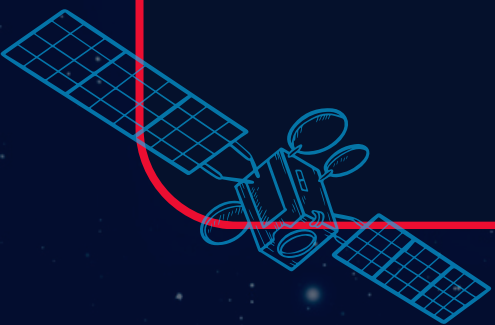
Estrella saturada

 Abel de Burgos Sierra
9:59 p.m. 9 feb

Originalmente está como Acrux



Photometry



Photometry

During the afternoon:

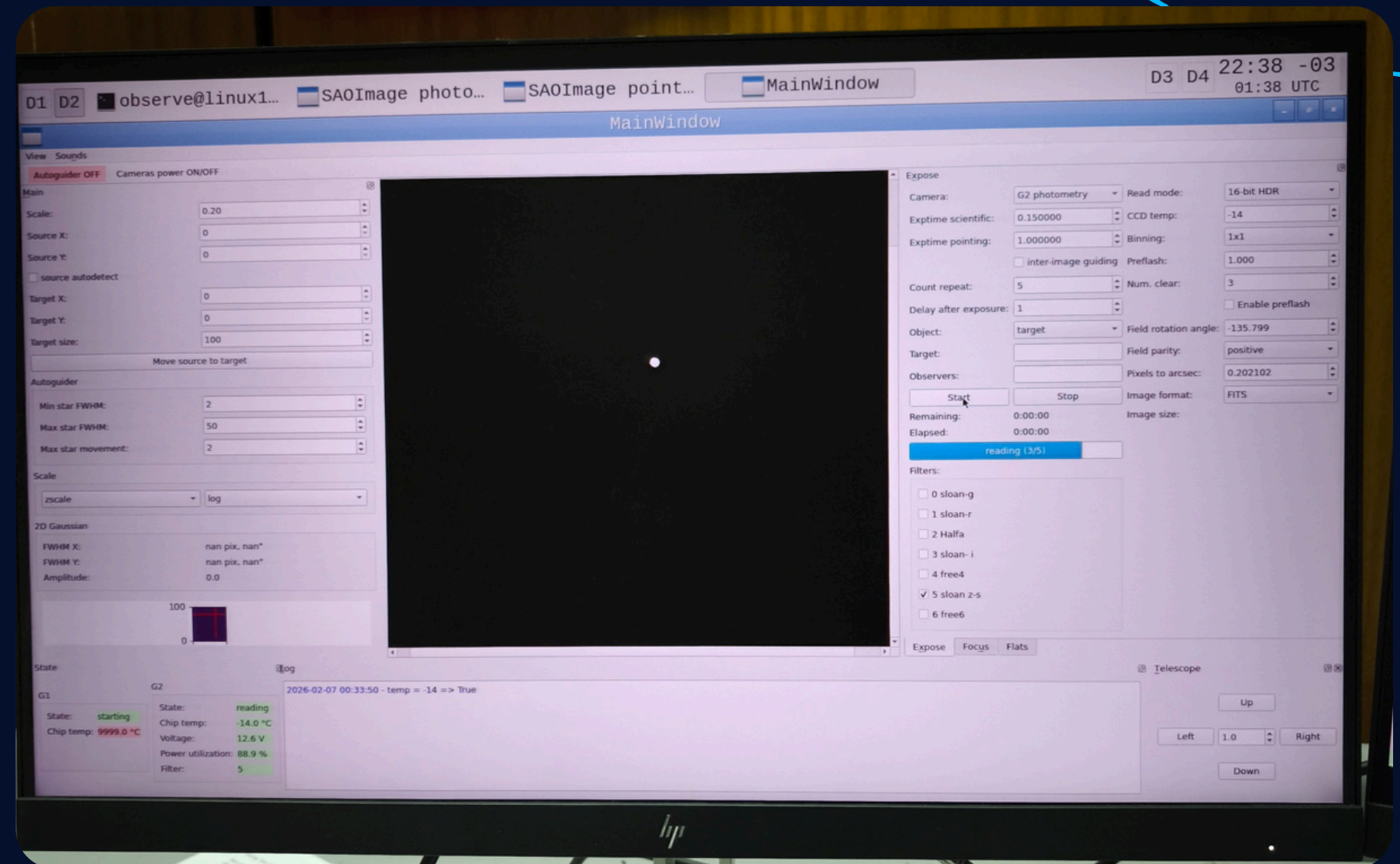
- Toma de Bias, Darks y Flats.

During the observations:

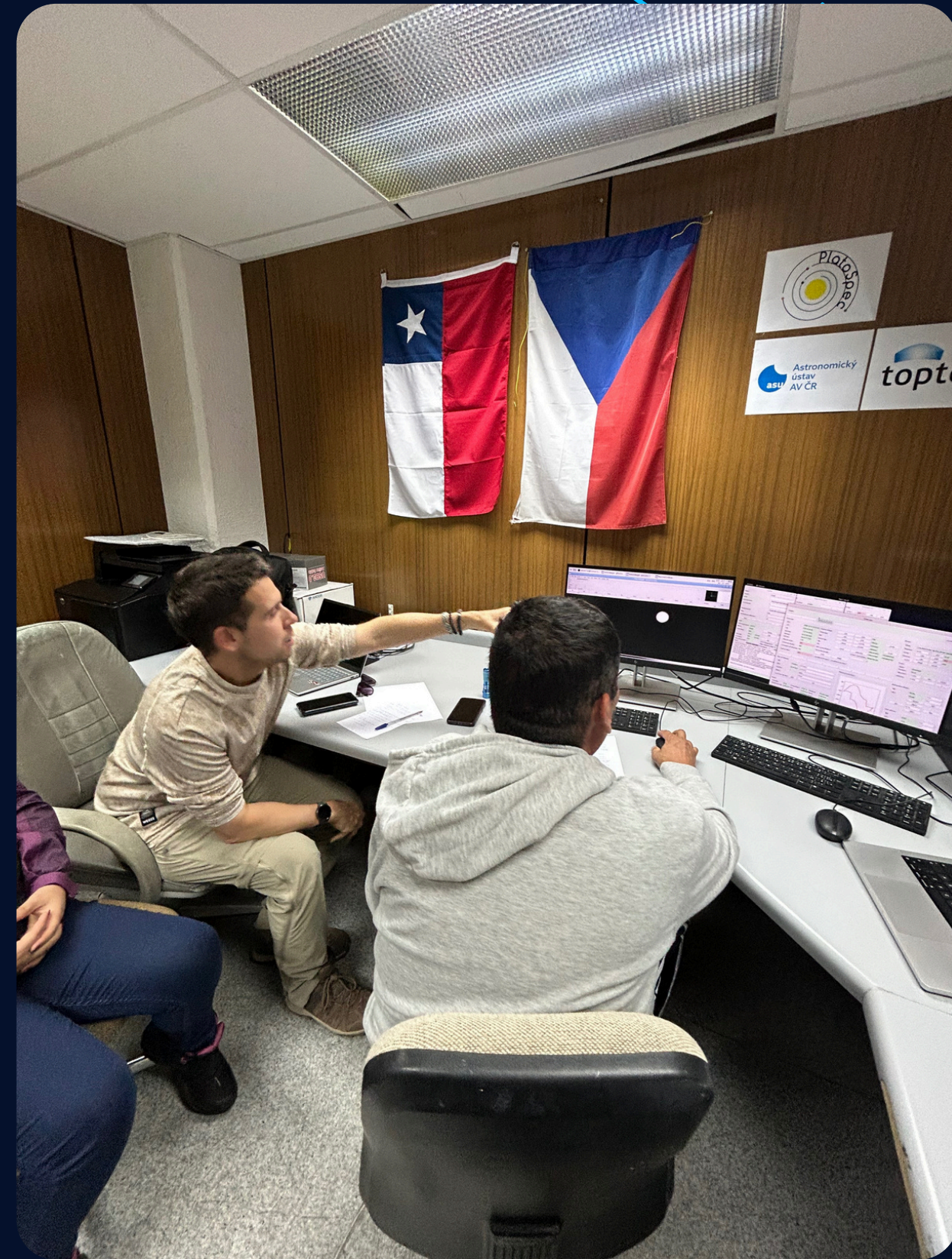
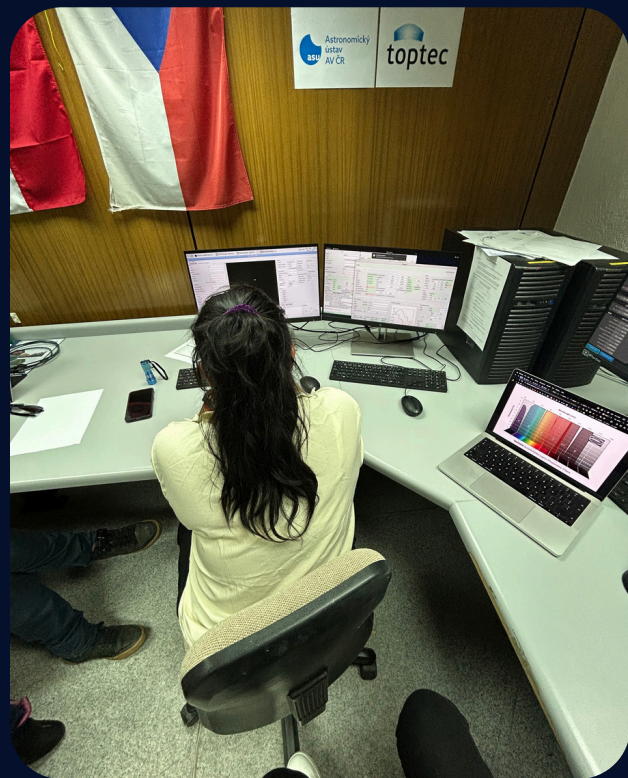
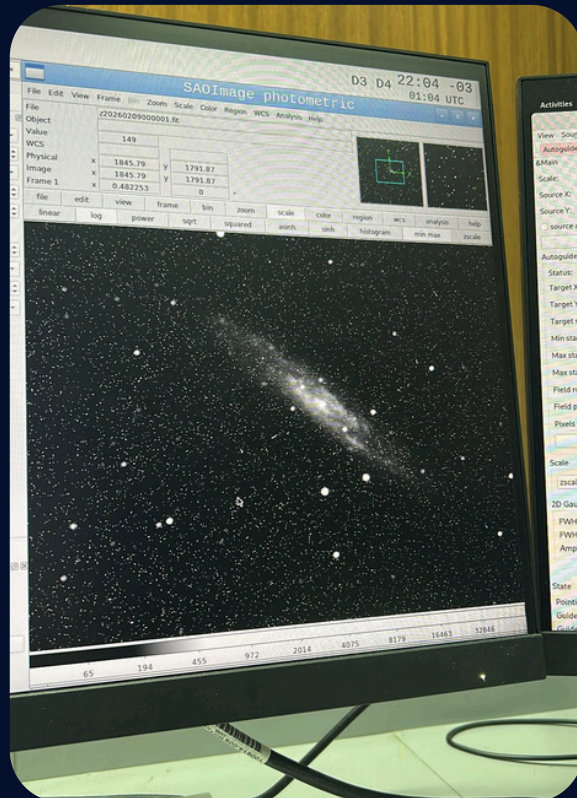
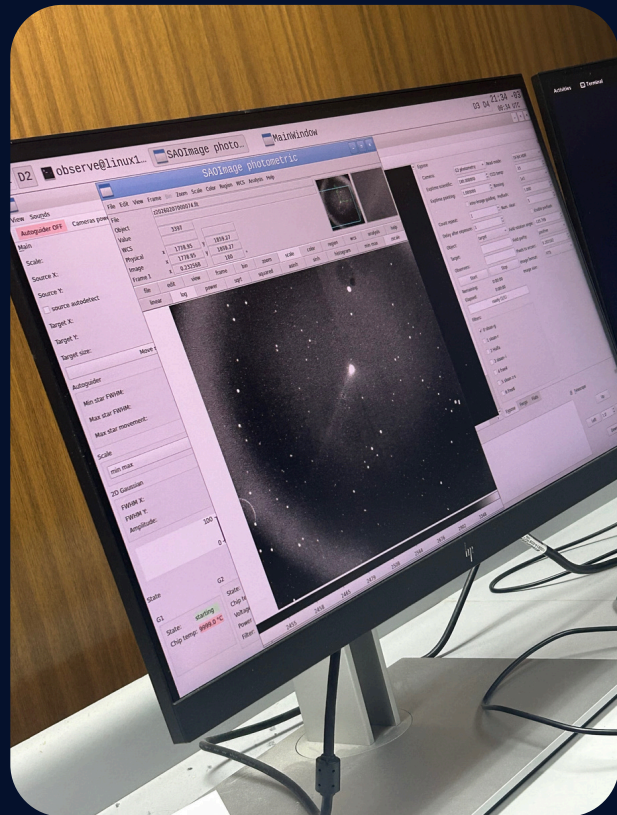
- Ajustar tiempos de exposición.
- Evitar saturación observando la cantidad de cuentas.

After the observations:

- Se realizó el procesamiento de datos.
- Descarte de muestras por saturación o baja señal ruido.



Control room



Photometry

Actividad 1: "Temperatura superficial de las estrellas"

Utilizando base de datos obtenidas por el telescopio 1.52

- Los estudiantes aprenderán que el color es un indicador directo de la temperatura superficial.
- Los estudiantes deben asociar los colores con la clasificación espectral.
- Aprendizaje esperado: Clasificación de estrellas, según magnitud, temperatura y luminosidad

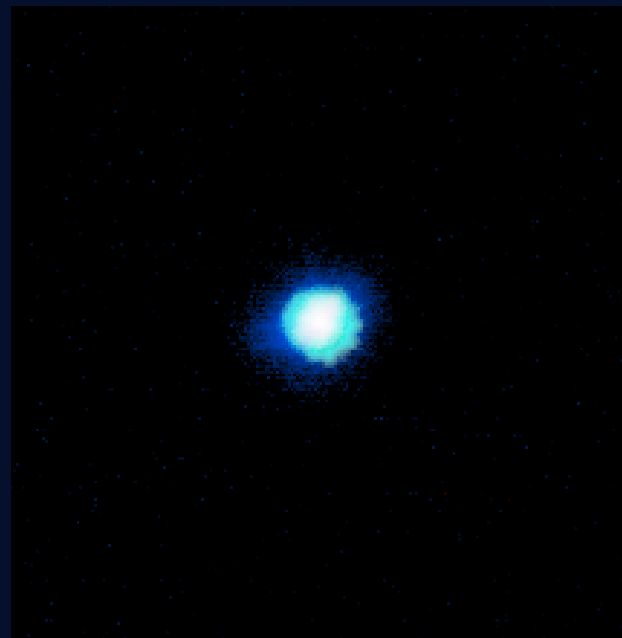


Activity 1: "Surface effective temperature of stars"

Nivel 1: Clasificación de estrellas según su temperatura superficial.



* zet Pup
O4I



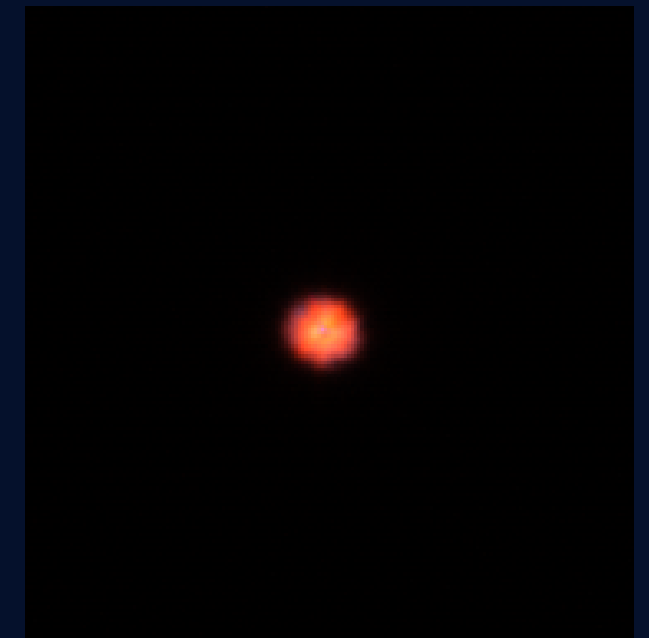
Rigel
B8Ia



Wezen
F8Ia



* sig CMa
K5Ib

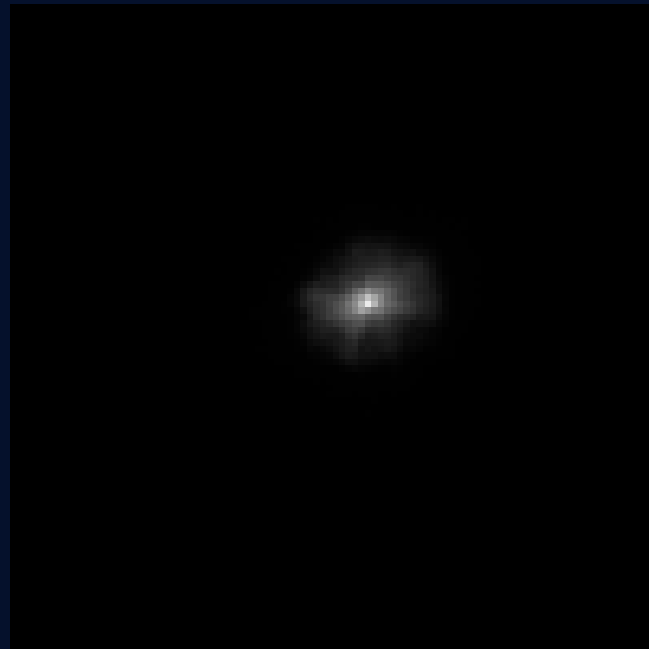


Betelgeuse
M1-M2Ia-Iab

Activity 1: "Surface effective temperature of stars"

Nivel 2: Clasificación de una estrella según su temperatura superficial, utilizando distintos filtros

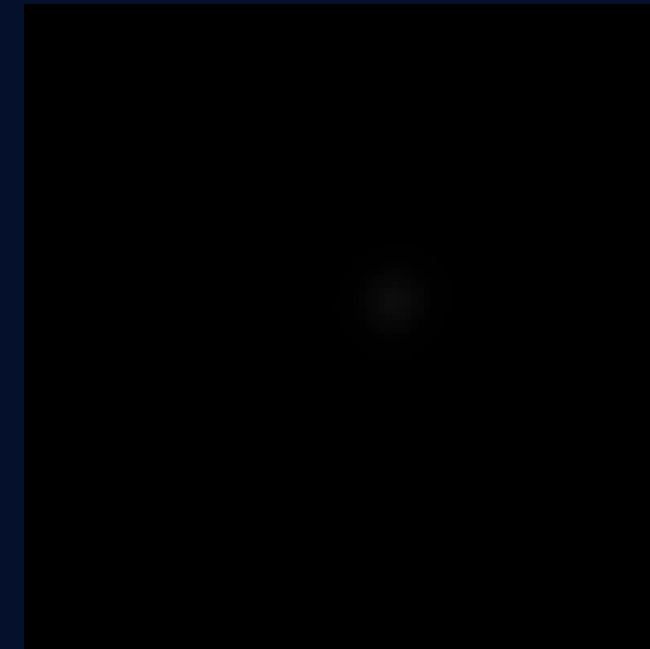
Rigel
B8Ia



g

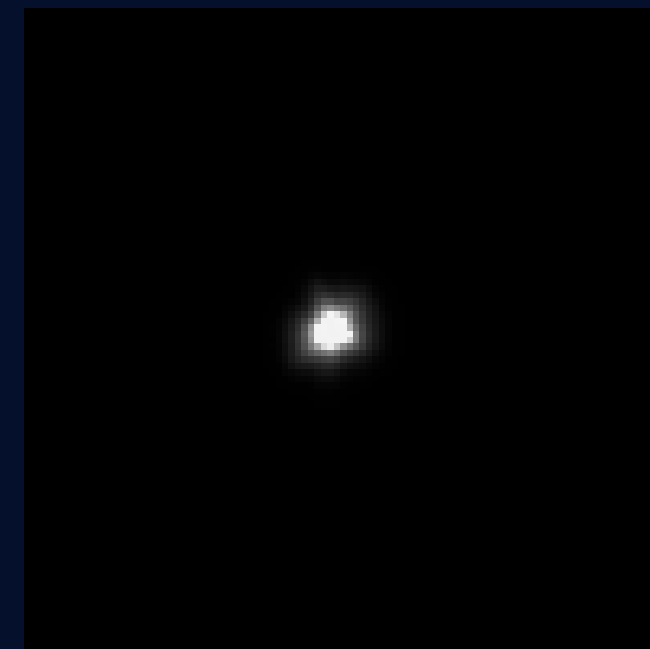
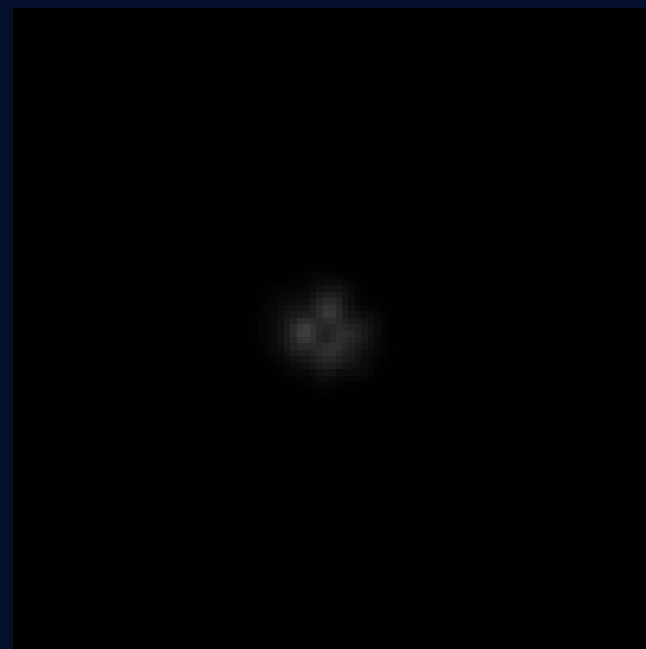
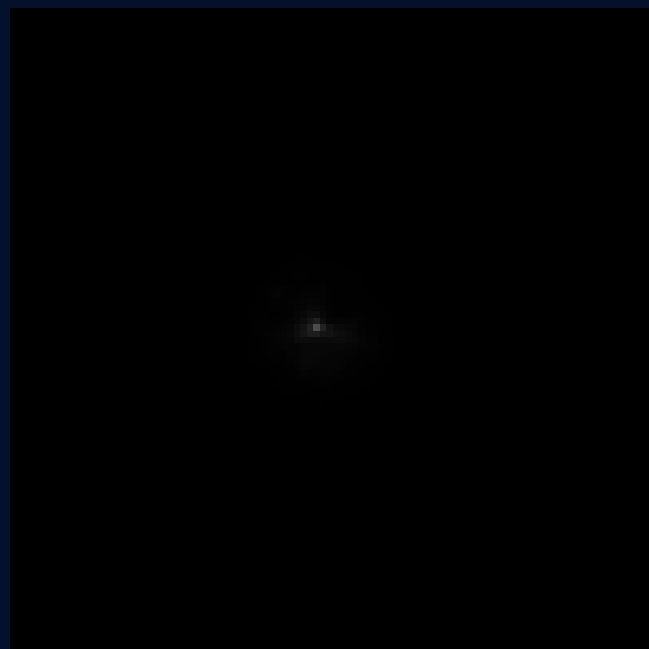


r



i

Betelgeuse
M1-M2Ia-Iab



Photometry

Actividad 2: “Comparación de estrellas en Cúmulos”

- Cúmulo abierto (estrellas jóvenes) suelen verse azuladas.
- Cúmulo globulares (estrellas viejas) suelen verse amarillas-rojas.

Aprendizaje esperado: Clasificación de estrellas, según su color/temperatura, observando cúmulos estelares.



M44



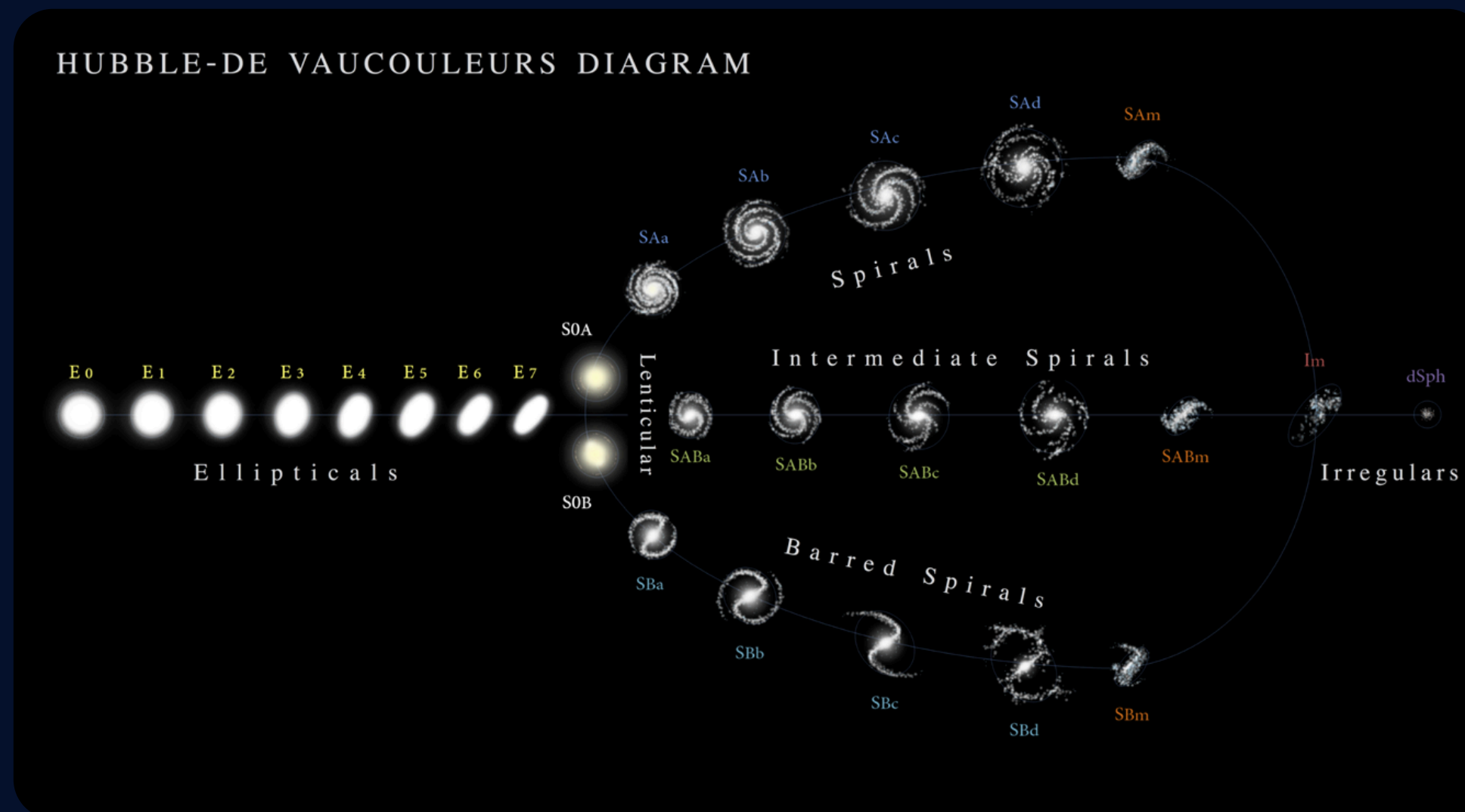
Omega Centauri

Photometry

Actividad 3: “Clasificación morfológica de galaxias”

- Los estudiantes deberán clasificar el tipo de galaxia que se muestra según el diagrama de Hubble de Vaucouleurs: Espirales, Elípticas e Irregulares.

Aprendizaje esperado: Clasificación de galaxias.



Photometry

Actividad 3: "Clasificación morfológica de galaxias"



Galaxia Triplete de Leo



Galaxia del Escultor



Galaxia Centaurus A



Galaxia M83

Photometry

Actividad 4: "Interpretación de nebulosas"

Students will interpret the observable coloration in nebulae based on their response to incident radiation, classifying them as reflection, emission, or absorption.

Expected learning: Interpret the incidence of radiation that allows nebulae to be differentiated.

Comparison of Nebulae



**Blue Reflection
Nebula**

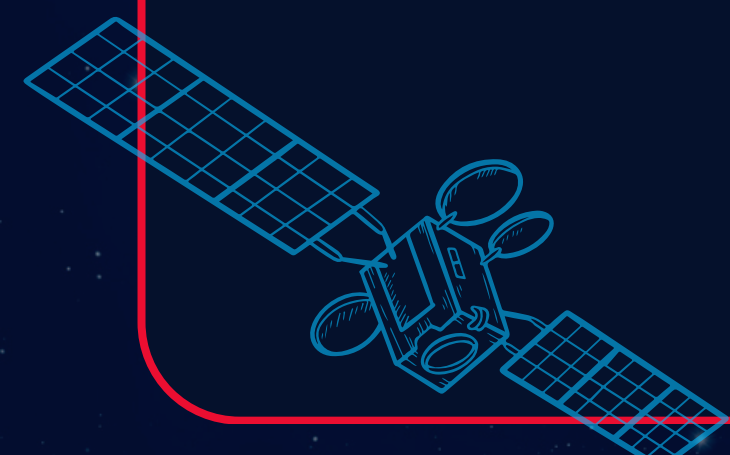


**Red Emission
Nebula**



**Dark Absorption
Nebula**

workybooks.com



Photometry

Actividad 4: “Interpretación de nebulosas”



Eta Carina (g, r, i)



Eta Carina (g, r, Ha)

Photometry

Actividad 4: "Interpretación de nebulosas"



Nebulosa de Orión (g, r, i)



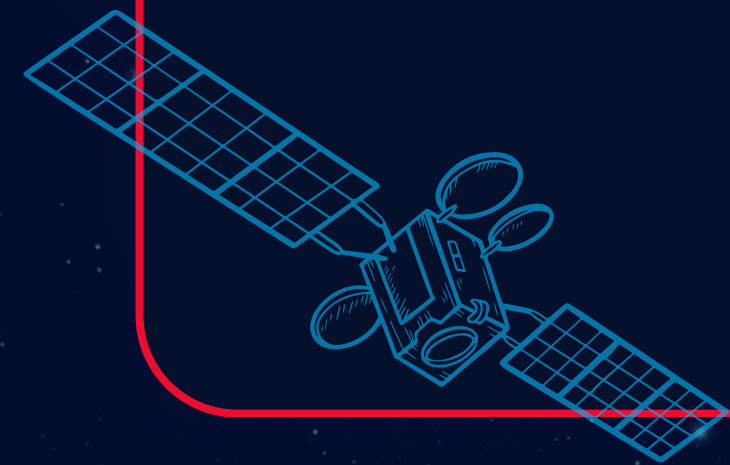
Nebulosa de Orión (g, r, Ha)

Photometry

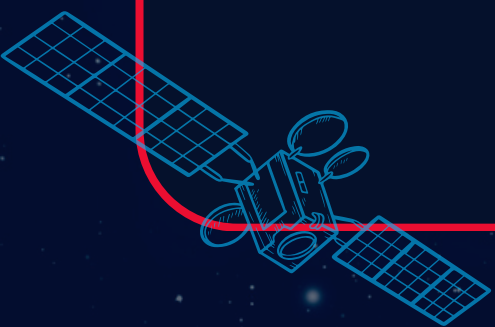
Actividad 4: "Interpretación de nebulosas"



Nebulosa
Tarántula (LMC)



Spectroscopy



Spectroscopy

Durante la tarde:

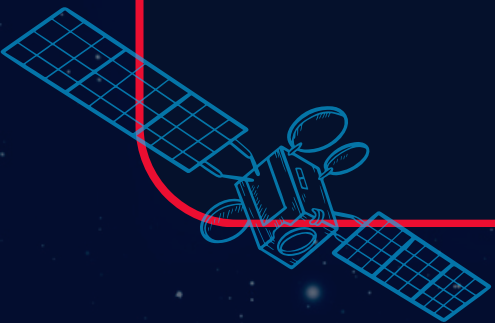
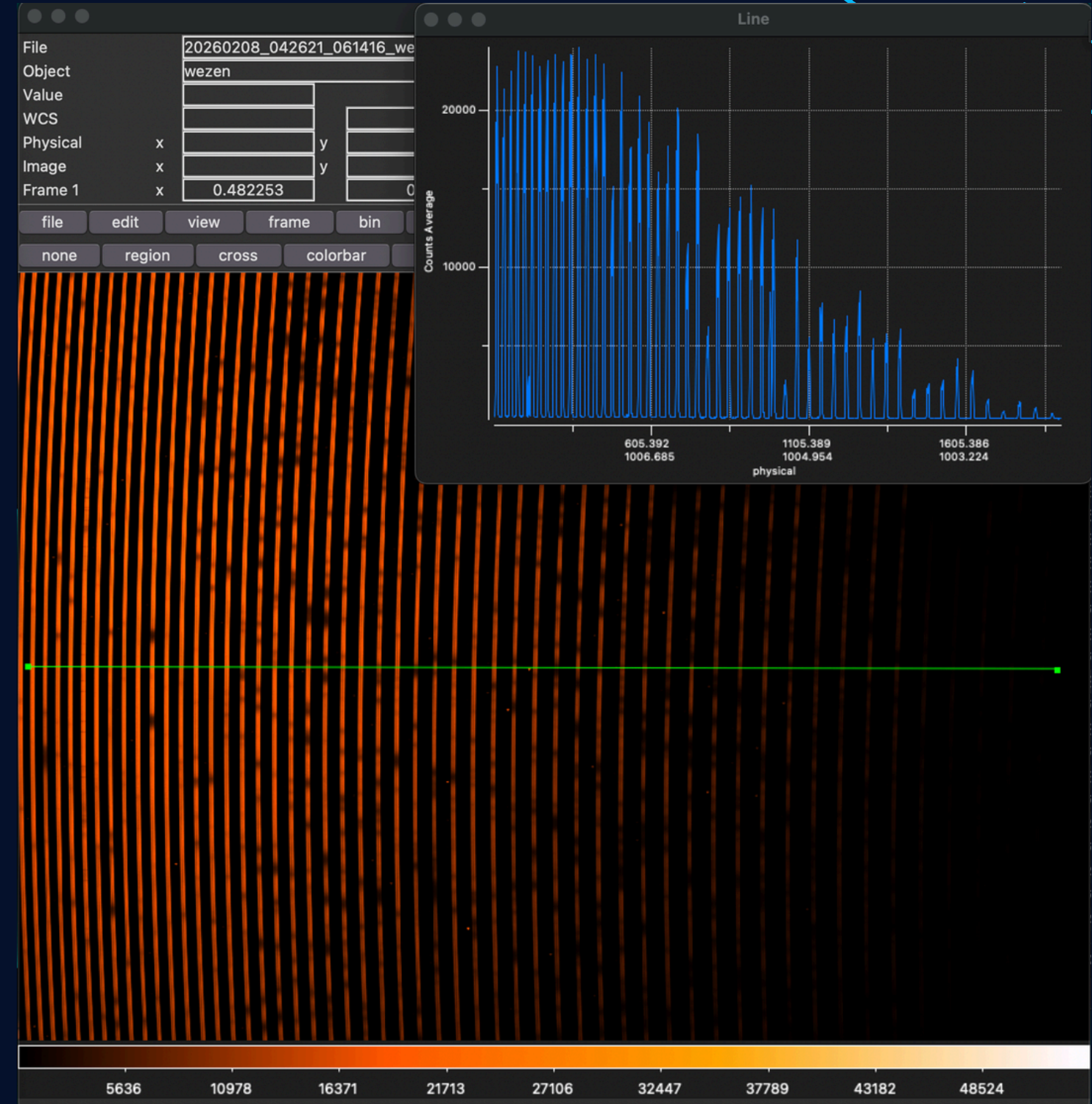
- Toma de Bias, Flats y ThAr.

Durante la observación:

- Centrar el objeto para el autoguiado en la fibra.
- Ajustar tiempo de exposición.
- Asignar nombre de objeto.
- Verificación de las cuentas.

Después de las observaciones:

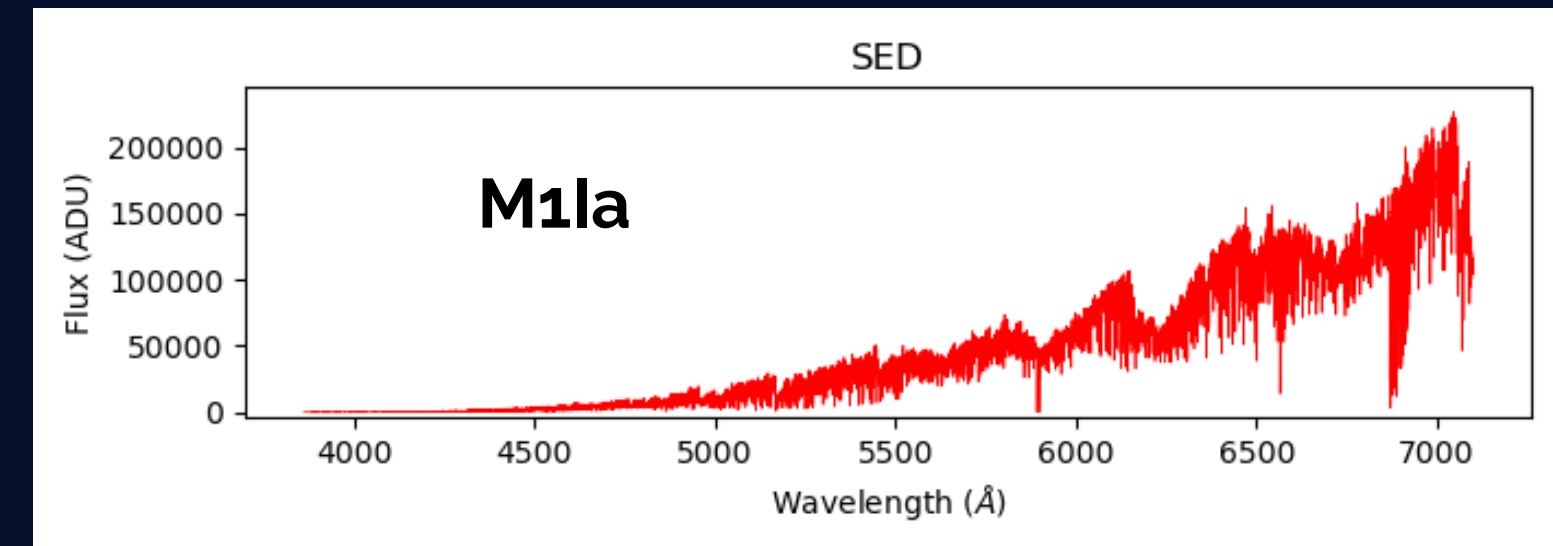
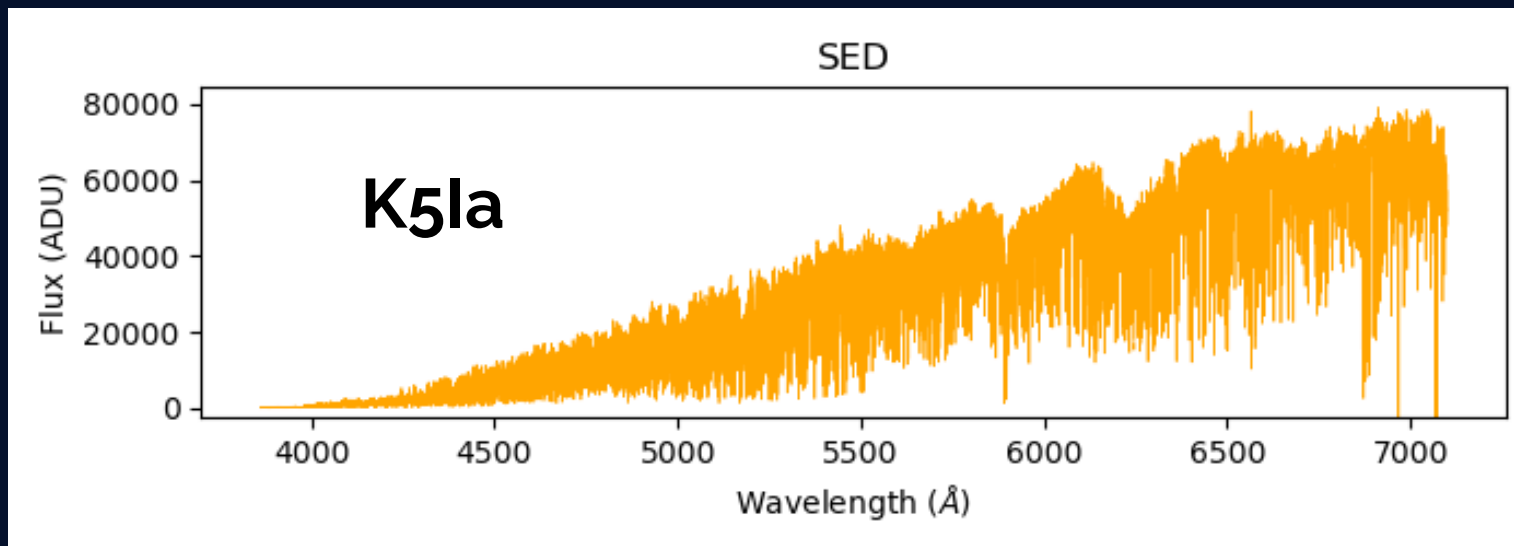
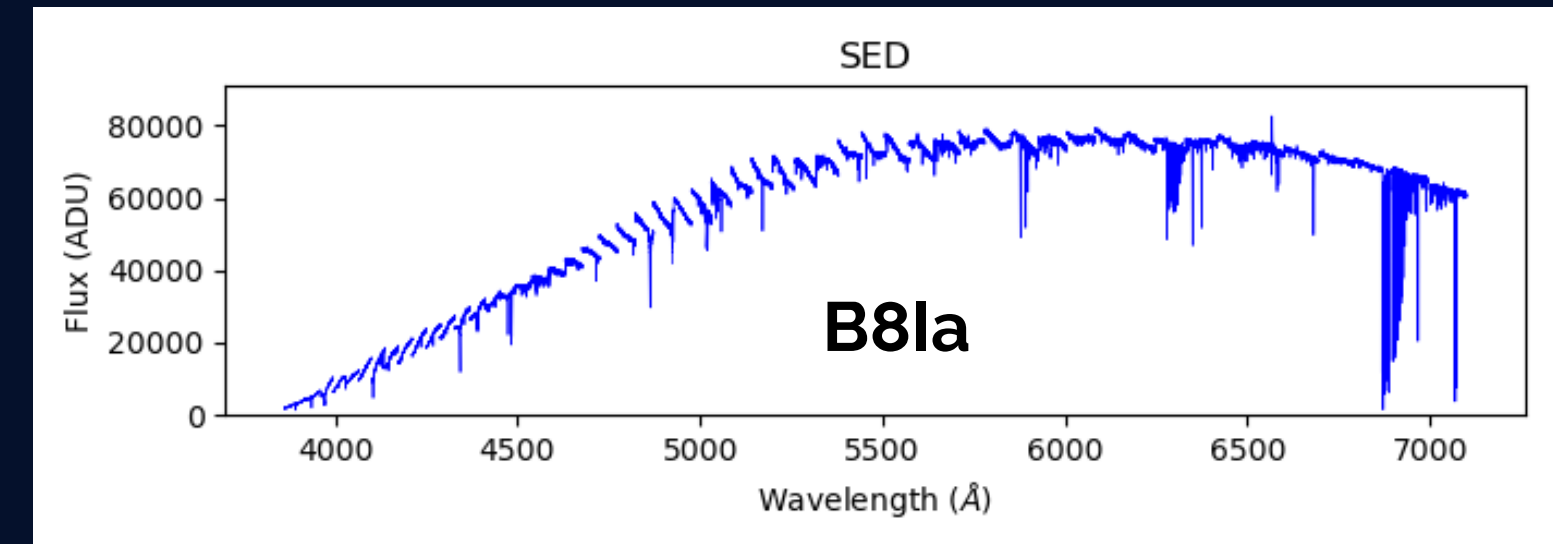
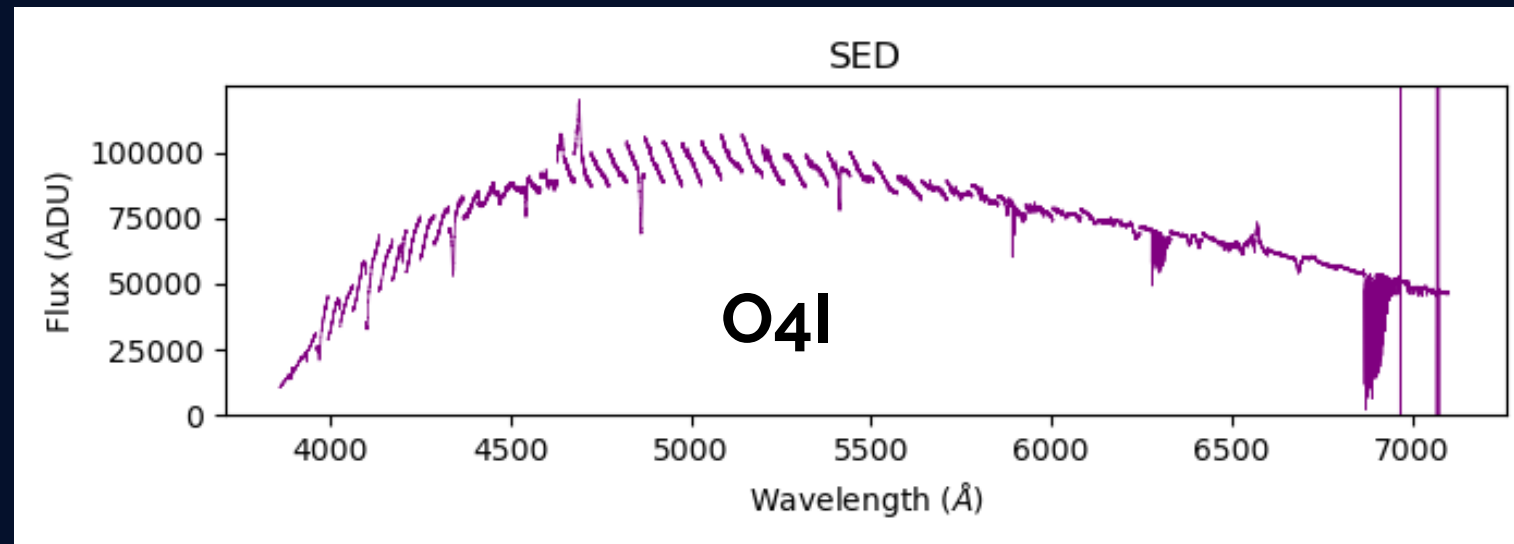
- Recolección de datos producidos por la pipeline.
- Revisión de los espectros.



Spectroscopy

Actividad 1: “Distribución espectral de energía”

Pregunta de investigación: “¿Cómo se asocia la distribución espectral de energía con la temperatura de las estrellas observadas?”



Spectroscopy

Actividad 2: “Movimiento de las estrellas y el efecto Doppler”

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_o} = \frac{v}{c}$$

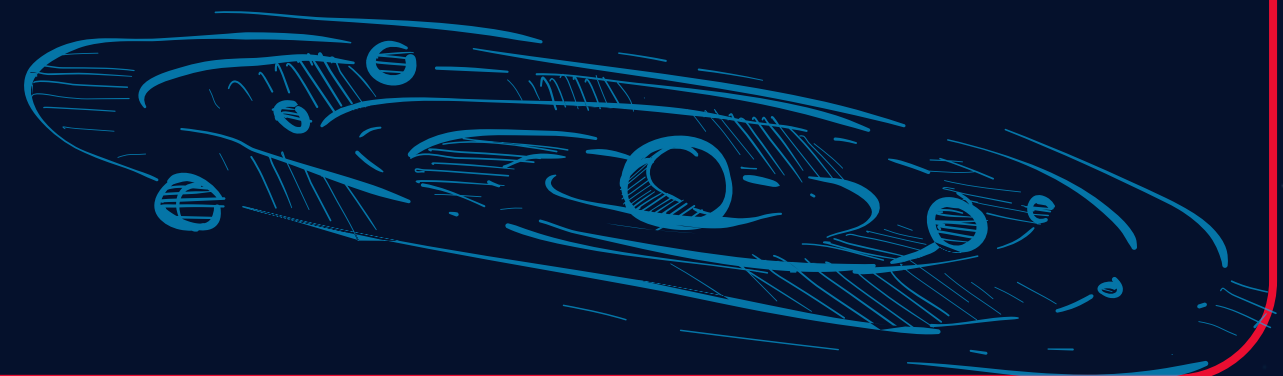
Preguntas de investigación:

¿De qué factores depende que el espectro de un cuerpo celeste presente un desplazamiento hacia el rojo o hacia el azul?

¿Qué significa esto respecto del movimiento de esta estrella específica?

¿Qué implica con respecto al movimiento de una estrella que su espectro se desplace hacia el rojo o hacia el azul?

¿Qué determina que una estrella se aleja o se acerca? ¿Cómo lo relacionarías con el efecto Doppler?

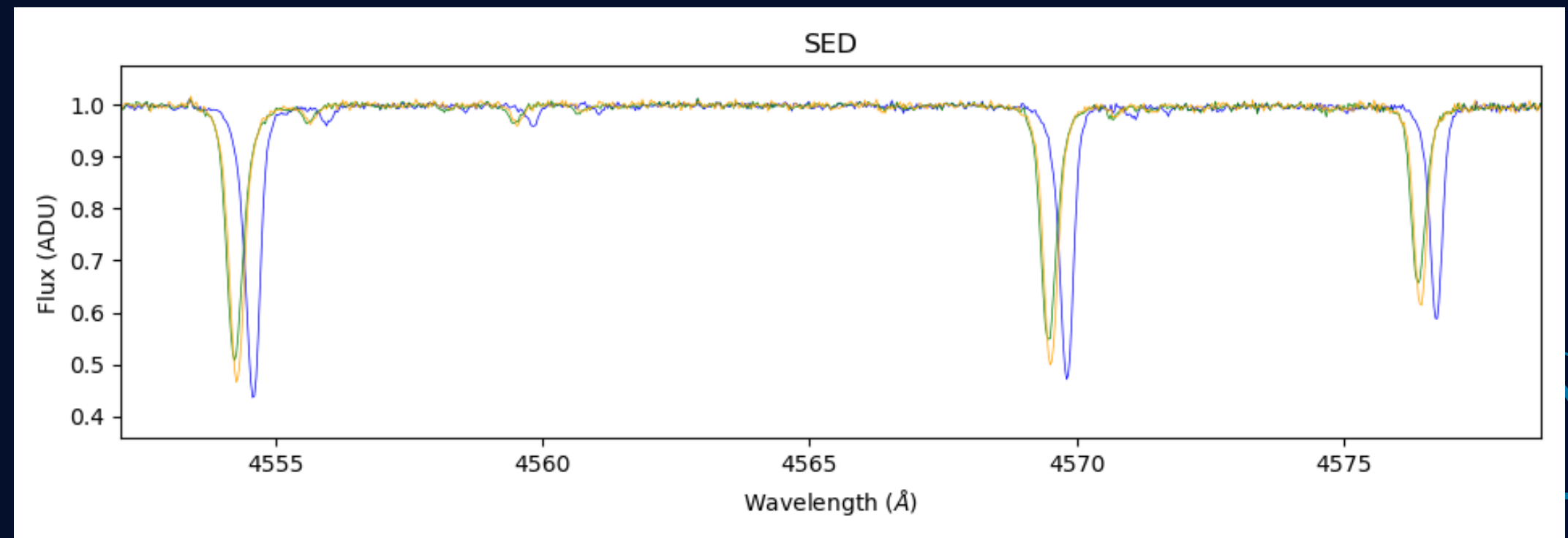
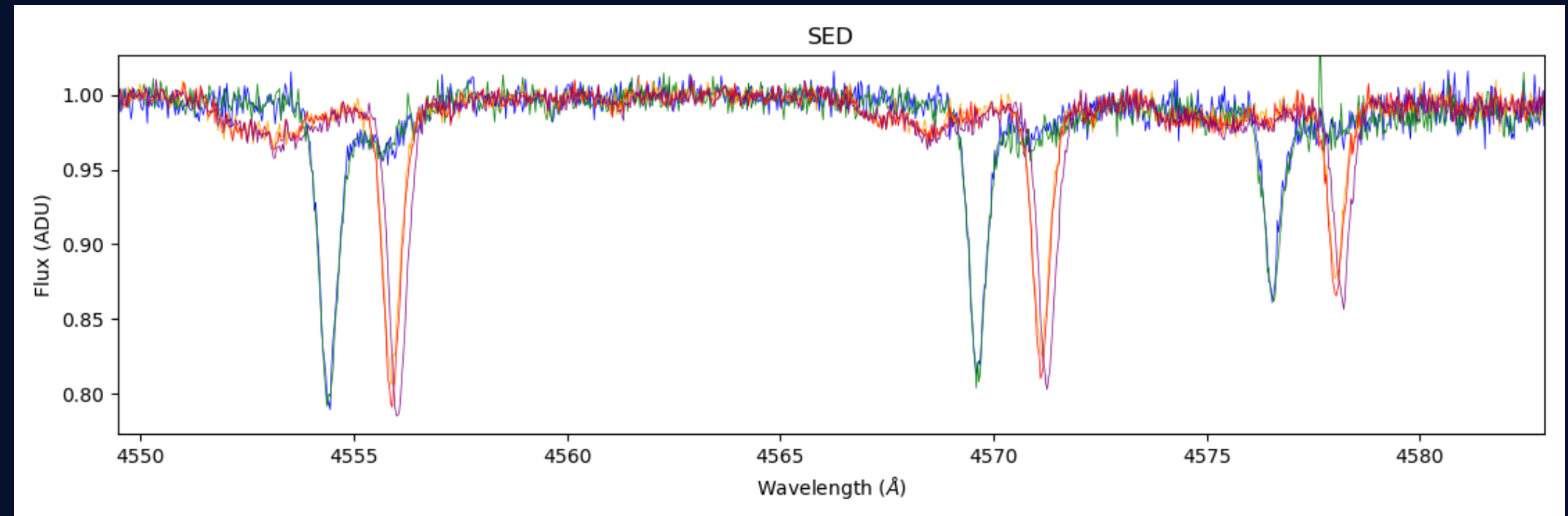


Spectroscopy

Actividad 3: “Identificación de estrellas binarias espectroscópicas”

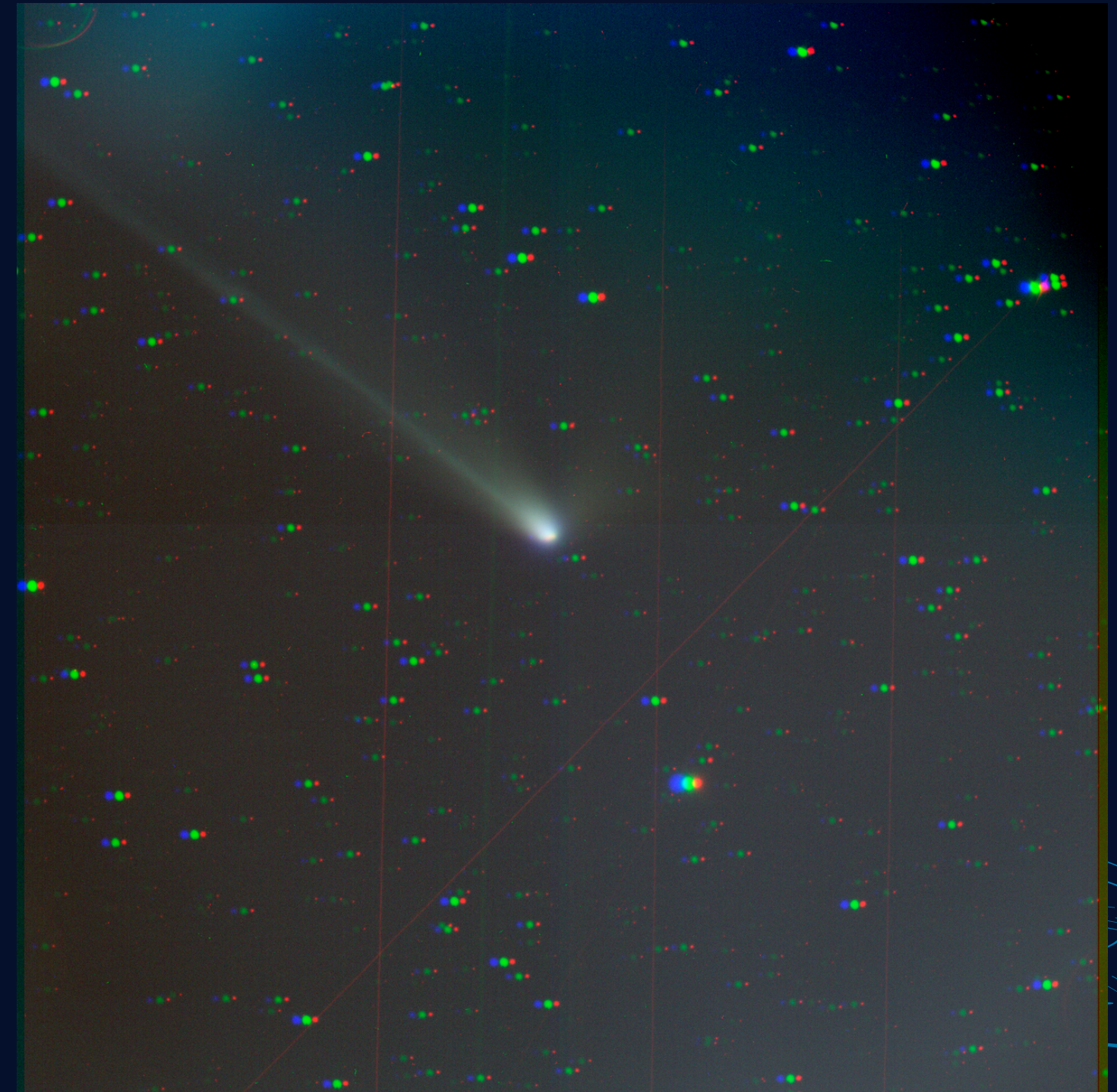
Pregunta de investigación:
“¿Cómo sabemos si hay
más de una estrella?”

Utilizando múltiples
espectros podemos ver
cómo orbitan una a la otra.



Bonus Track:

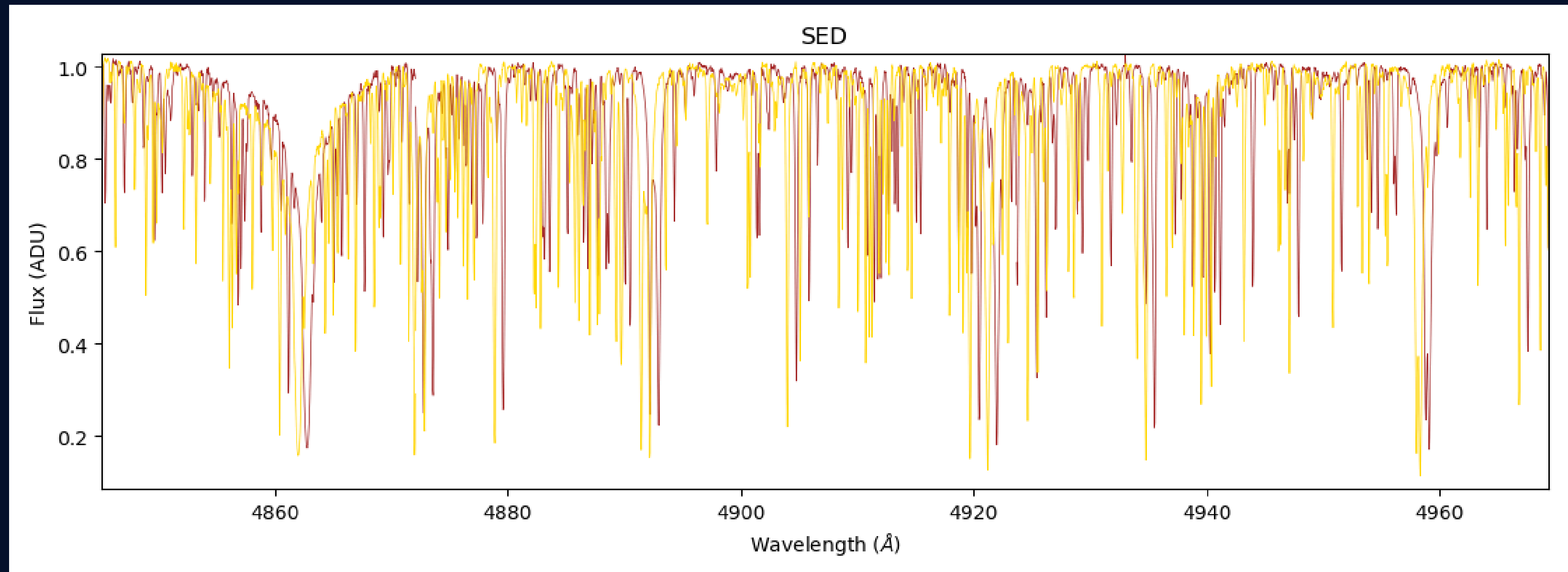
Observaciones inesperadas. Cometa C/2024 E1 (Wierzchos)



Espectroscopía

Bonus Track: Observaciones de Júpiter

Alpha Centauri - G2V Espectro de Júpiter
(Sol - G2V)



Thoughts



- All the experiences we have had at this school allow us to connect scientific research with the community and understand its value in real life.
- We apply the scientific method with data obtained through our own efforts, and we have learned that these tools are essential for modern astrophysics.



Questions?



