



# Taller de Astronomía Observacional Imágenes - Introducción

Grupo de Astrometría y Fotometría (GAF) - 2016

# Proyectos con imágenes CCDs en el GAF

- Observación de Estrellas Dobles
- Observación de Cuerpos Menores
- Observación de Estrellas Variables
- Observación de Exoplanetas

# Proyectos de Astrometría

- Seguimiento de estrellas dobles.
- Confirmación de descubrimientos de NEOs.
- Seguimiento de asteroides y cometas.
- Recuperación de asteroides de baja incertidumbre.
- Recuperación de asteroides de gran incertidumbre.
- Búsqueda de nuevos objetos (estrellas dobles y cuerpos menores).

# Proyectos de Fotometría

- Ocultaciones de estrellas por asteroides.
- Rotaciones de asteroides.
- Variabilidad del brillo de estrellas.
- Tránsitos de exoplanetas.
- Variabilidad en galaxias.

# Nuevo Proyecto del GAF

## Trabajos Prácticos para estudiantes

Desarrollar Prácticos específicos orientados hacia la carrera de astronomía. Es decir aumentando la rigurosidad de los conocimientos adquiridos en el GAF.

# Alteraciones de la información

**Etapas la luz:** durante la trayectoria, se introducen errores.

- Atenuación por la distancia.
- Medio interestelar.
- Atmósfera terrestre.
- Telescopio.
- Cámara digital.
- Software de calibración.
- Software de medición de brillo.

# Fondo de cielo



**Fondo de cielo:** brillo por la luminosidad intrínseca de la atmósfera.

**Instalación de telescopios:** en el espacio, en desiertos, en lugares altos con baja humedad, pocos vientos, lejos de la ciudad.

**Agravantes:** brillo de la Luna - polución lumínica.

**Estrategia:** observaciones fotométricas de objetos con altura mayor a  $30^\circ$ .

# Objetos puntuales y extendidos

**Objetos puntuales:** objetos cuyas improntas son discos luminoso en el centro y débiles en los bordes.

**Ejemplos:** estrellas y asteroides.

**Objetos extendidos:** objetos cuyas imágenes ocupan gran cantidad de píxeles.

**Ejemplos:** galaxias, nebulosas, cúmulos estelares, cometas.



# Magnitud

**Magnitud:** parámetro que mide el brillo de un astro.

**Escala de referencia:** escala propuesta por Hiparco.

**Característica:**

- Números decrecientes para brillos que aumentan.
- Relación no lineal entre: la intensidad luminosa y la magnitud. Ello porque la escala de magnitud se basa en la percepción del ojo humano, que no es lineal.

# Magnitud instrumental

**Cálculo:** a partir del flujo (fotones por unidad de tiempo) que llega al detector del instrumento, luego de sustraerle el fondo de cielo.

**Limitaciones:** Sólo se puede calcular durante noches fotométricas -es decir que las condiciones atmosféricas sean favorables y homogéneas durante toda la noche (sin nubes por ejemplo)-.

**Uso:** En la obtención de un sistema estándar, haciendo correcciones de la magnitud instrumental por factores atmosféricas e instrumentales. Además se utiliza únicamente si vamos a hacer fotometría absoluta -es decir hay que conocer previamente las magnitudes aparentes de las estrellas-.

# Correcciones de imágenes

**Durante el Taller** aprenderemos técnicas para corregir nuestras imágenes del ruido causado por la corriente térmica (de oscuridad), el ruido de lectura (debido a los componentes electrónicos de la cámara) y la diferencia de sensibilidad de cada píxel de la cámara.

# Tiempo

**Calendario civil:** es inconveniente su uso cuando se calculan intervalos de eventos y para procesar información en computadoras.

**Mejora:** usar calendarios basados en sistemas decimales como el Tiempo Juliano que además standardiza el problema de los demás calendarios.

# Tiempo Juliano

**Antecedentes del calendario civil:** calendarios egipcios solares y romanos-mesopotámicos lunares.

**Tiempo Juliano:** usa sólo días y decimales de días. El cero está en el mediodía del 1° de enero del 4713 a.C.: todas las fechas históricas son positivas y los eventos astronómicos no cambian de fecha durante la noche para el meridiano 0.

**Uso:** Los softwares de capturas digitales transforman la fecha del calendario civil en días Julianos (JD).

# Sincronización

**Relojes patrones:** Existe una red de relojes patrones que se pueden consultar por internet.

**Softwares de sincronización:** Existen programas que comparan y corrigen el reloj interno de la computadora con errores muy pequeños.

**Softwares de captura de imágenes:** debe estar instalado en una computadora con sincronización del reloj interno.