

# Curvas de luz en estrellas binarias y efectos en los tiempos de tránsitos

## GUIA 1: Estrellas Variables Intrínsecas

August 2020

### 1. Manejo de bases de datos

Con el objetivo de identificar ubicar las estrellas y poder clasificarlas:

- a. Bajar los catalogos: ASAS-SN y OGLE desde las páginas vistas en el teórico. Tener en cuenta que para OGLE se puede bajar del disco o bulge de nuestra galaxia así como también de las Nubes Menor y Mayor de Magallanes.
- b. Utilizar Python y Jupyter-lab (o alguno similar) para identificar las columnas que corresponden a las magnitudes correspondientes, clasificación de los objetos, períodos, etc
- c Construir, en cada caso, la relación color-magnitud (de acuerdo a los filtros que se utilizaron) con las estrellas variables.
- d. Identificar los diferentes tipos de variables y graficarlos de diferentes colores y/o tipo de 'punto', si pueden también diferencien las variables pulsantes de las restantes.
- e. Presentar los resultados y analizar cada figura con un pequeño texto.

### 2. Relaciones

La estrellas variables, también forman parte de cúmulos y otras Galaxias. Gracias a su relación período-luminosidad son muy buenos indicadores de distancia. Siguiendo las ideas del trabajo: <https://arxiv.org/pdf/2006.16262.pdf>

- a. Tomar el catálogo **OGLE-III** y utilizar la relación P-L. Estimar la distancia a LMC y SMC, comparando con las distancias en la literatura.
- b. Identificar la relación en los diferentes filtros
- c. Identificar los distintos tipos de Variables

### 3. Manejo de Histogramas - Completitud

Con el objetivo de entender y comparar los diferentes catálogos, y si los resultados se encuentran asociados a las longitudes de onda observadas buscar y comparar las estrellas variables encontradas en los catálogos OGLE, ASSAS-SN, como son RR Lyrae, Cefeidas y  $\delta$  Scuti, al menos.

- a. Hacer un histograma en donde se vean al menos 3 tipos de variables diferentes para cada catálogo.
- b. Comparar por tipo de variable, teniendo en cuenta el catálogo.
- c. Analizar los resultados, teniendo en cuenta las regiones en las que observaron para construir los catálogos.

### 4. Catálogos

Presentar para los integrantes de la clase las características principales de los catálogos en una exposición de unos 30 minutos.

- a. OGLE
- b. ASAS-SN.
- c. GAIA
- c. SIMBAD

### 5. Curvas de Luz

Con el objetivo entender e identificar los diferentes tipos de de variables determinar su período y con ello, además de la forma de la curva de luz. Cada estudiante tuvo asignada una estrella con sus datos en distintos filtros. Para determinar el período de la binaria pueden seguir las ideas de <https://jakevdp.github.io/blog/2015/06/13/lomb-scargle-in-python/>. Presentar los diagramas de

- a. Magnitud vs Tiempo
- b. Identificar período en la señal (periodograma)
- c. Dibujar Magnitud en fase con el período (ver url)
- cd. Identificar Período, Magnitud, Color , Delta(magnitud) y con esos datos tratar de clasificar la estrella asignada según lo visto en el teórico.