



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Estrella Florido Navío
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Teórica y del Cosmos. Astronomía y Astrofísica
<b>Cotutor/a:</b>	Tomás Ruiz Lara
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Instituto de Astrofísica de Canarias

<b>Título del Trabajo:</b>	Estudio fotométrico de cúmulos globulares con el Telescopio Espacial Hubble
----------------------------	---

<b>Tipología del Trabajo:</b> (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	X

### Breve descripción del trabajo:

Los denominados diagramas color-magnitud (DCM) son una de las herramientas más utilizadas e importantes para el estudio de la componente estelar de sistemas cercanos (aquellos para los que podemos observar estrellas individuales), incluyendo nuestra Galaxia, la Vía Láctea. Las estrellas, ya se encuentren formando parte de un cúmulo estelar o vagando por nuestra Galaxia, no presentan colores y magnitudes aleatorios, sino que caen en zonas concretas de estos diagramas dadas por la evolución estelar y otros aspectos como la extinción interestelar o la distancia. Entre sus muchas utilidades, el estudio de DCM observados nos puede permitir estimar distancias a objetos, extinciones, edades de cúmulos e incluso complejas historias de formación estelar de galaxias enanas cercanas y de nuestra propia Galaxia. En este trabajo proponemos la utilización de datos fotométricos de la más alta calidad obtenidos con el Telescopio Espacial Hubble para construir DCMs de un elevado número de cúmulos globulares para así estimar sus distancias y distribución espacial (lo que permitirá calcular a su vez la distancia al centro galáctico). Una vez estimada la distancia a estos objetos, la comparativa directa de estos diagramas observados llevados al plano absoluto con DCM sintéticos, generados a partir de modelos, nos permitirá calcular la edad aproximada de estos sistemas.

### Objetivos planteados:

El objetivo principal del trabajo es caracterizar la distribución en 3D de los cúmulos globulares de nuestra Galaxia, así como estimar la edad de estos sistemas estelares mediante la comparación con modelos estelares. Para ello, la estudiante deberá saber cómo calcular distancias a cúmulos estelares a partir de sus DCM así como interpretar la teoría de evolución estelar aplicada a DCM de sistemas sencillos (como los cúmulos con los que estamos tratando) para tratar de inferir la edad de estos sistemas una vez conocida su distancia.

### Metodología:

- Revisar bibliografía sobre cúmulos estelares, evolución estelar y diagramas color-magnitud.
- Obtener datos fotométricos de cúmulos globulares (Telescopio Espacial Hubble) públicamente disponibles.
- Trabajar los datos fotométricos para obtener DCM y a partir de ellos las distancias a los cúmulos estudiados.
- Obtener la distribución en 3D de cúmulos globulares en nuestra Galaxia.
- Obtener DCM sintéticos a partir de modelos.
- Inferir edades de los cúmulos estudiados mediante la comparativa de DCM observados y sintéticos.



**Bibliografía:**

**\* Castellano:**

- "Astronomía general: Teoría y práctica", David Galadí-Enríquez; Jordi Gutiérrez Caballero, OMEGA, ISBN: 9788428211680.
- "Introducción a la física del Cosmos", Lucas Lara Garrido, Editorial Universidad de Granada, ISBN: 843384802X.
- "Introducción a la Astrofísica", Eduardo Battaner, Alianza Editorial, ISBN: 9788420657455.

**\* Inglés:**

- "Universe", Roger Freedman, William J. Kaufmann. Publisher: W. H. Freeman; 9th edition edition (6 April 2010), ISBN-10: 142923153X.
- "The cosmic perspective", Bennett, Donahue, Schneider y Voit. Pearson. 2014. ISBN10: 1-292-02330-9.
- "Galactic Astronomy", James Binney, Michael Merrifield, Princeton University Press, 1998, ISBN. 9780691025650.
- "The physical Universe, an introduction to Astronomy", Frank H. Shu, 1982, ISBN: 0-935702-05-9
- "The Hubble Space Telescope UV Legacy Survey of Galactic Globular Clusters - XVII. Public Catalogue Release", Nardiello, D.; Libralato, M.; Piotto, G.; Anderson, J.; Bellini, A.; Aparicio, A.; Bedin, L. R.; Cassisi, S.; Granata, V.; King, I. R.; Lucertini, F.; Marino, A. F.; Milone, A. P.; Ortolani, S.; Platais, I.; van der Marel, R. P., MNRAS, 2018, vol. 481, Issue 3, p.3382-3393 (<http://adsabs.harvard.edu/abs/2018MNRAS.481.3382N>)
- "Preliminary results on the distances, dimensions and space distribution of open star clusters", Trumpler, R.J., Lick Observatory bulletin, no. 420, 1930.

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a: Blanca Moncada Cuadri

Granada, 10 de mayo de 2019

Sello del Departamento