

## RESUMEN TESIS DOCTORAL – PASCUAL DAVID DIAGO NEBOT

### Resultados más importantes:

Detección observacional de estrellas pulsantes de tipo Beta Cephei y SPB entre las estrellas B y Be estudiadas en las Nubes de Magallanes (MCs). Sabemos que estas regiones están caracterizadas por su bajo contenido en metales y por tanto, los modelos teóricos actuales no predicen pulsaciones en estrellas de tipo B.

Para la estrella Be tardía HD 50209 observada por CoRoT, se han encontrado pulsaciones en cuatro modos (modos  $g$ ) con una misma frecuencia en el sistema de co-rotación y con diferentes órdenes acimutales ( $m=0, -1, -2, -3$ ). Además, se ha detectado la frecuencia de rotación de la estrella, que se muestra claramente separada de la frecuencia de pulsación en el espectro de frecuencias.

### Posible impacto de los resultados obtenidos:

Numerosos trabajos recientes han encontrado estrellas masivas pulsantes de tipo B en regiones de baja metalicidad como las MCs (cf. Pigulski and Kołaczowski 2002; Kołaczowski et al. 2004, 2006; Diago et al. 2008; Karoff et al. 2008; Sarro et al. 2009, por ejemplo). Estos resultados ponen de manifiesto que el mecanismo  $\kappa$  continúa activando las pulsaciones aún en regiones con poca abundancia en metales. Esta contradicción entre teoría y observaciones continúa sin poder ser explicada y sugiere una revisión profunda de los modelos teóricos existentes.

La detección de pulsaciones en modos  $g$  en la estrella de tipo Be tardía HD 50 209 refuerza el hecho de que todas las estrellas Be tienen pulsaciones no radiales y que éstas juegan un importante papel en los mecanismos de eyección de masa asociados al fenómeno Be. Por primera vez se ha observado simultáneamente la frecuencia de rotación y las frecuencias de pulsación de forma separada, lo cual implica que las frecuencias que en este trabajo se atribuyen a modos  $g$  no pueden ser debidas a efectos de modulación rotacional. Este último hecho constituye una prueba de la presencia de pulsaciones en HD 50209 que ayudará en la elaboración de modelos de alta rotación de estrellas masivas.

### Futuras líneas de actuación:

- Obtener datos espectroscópicos de las estrellas analizadas en las MCs para mejorar la determinación de abundancias en metales para confirmar si son estrellas pulsantes con bajo contenido en metales o estrellas enriquecidas por mecanismos desconocidos.
- Realizar un análisis similar al realizado para las MCs en una gran muestra de estrellas observadas por Martayan et al. (2008a) en el estudio H $\alpha$  de la SMC usando el instrumento ESO/WFI para aumentar la estadística presentada en este trabajo.
- En colaboración con otros grupos desarrollar modelos teóricos de pulsación para las estrellas Be analizadas y proporcionadas por la misión CoRoT. El obtener modelos teóricos en estrellas masivas representa un gran reto debido a los inconvenientes que conlleva la alta rotación en los códigos actuales.
- Continuar analizando series fotométricas proporcionadas por la misión espacial CoRoT y KEPLER en busca de pulsaciones en estrellas Be.

**Publicaciones derivadas directamente de la tesis:**

Pulsating B and Be stars in the Small Magellanic Cloud ([Diago et al. 2008, A&A, 480, 179](#))

Variability of B and Be stars in the LMC/SMC: binaries and pulsations ([Martayan et al. 2008, IAUS256](#))

First results on Be stars with CoRoT ([Gutiérrez-Soto et al. 2008, SF2A, 475](#))

First results on the Be stars observed with the CoRoT satellite ([Gutiérrez-Soto et al. 2008, CoAst, 157, 70](#))

Pulsating B and Be stars in the Magellanic Clouds ([Diago et al. 2008, CoAst, 157, 299](#))

More on pulsating B-type stars in the Magellanic Clouds ([Diago et al. 2009, CoAst, 158, 184](#))

Application of the TiSAFT code (Time Series Analysis with Fisher's Test) ([Huat et al. 2009, CoAst, 158, 211](#))

Preliminary results on the pulsations of Be stars with CoRoT ([Neiner et al. 2009, CoAst, 158, 319](#))

Pulsations in the late-type Be star HD 50 209 detected by CoRoT ([Diago et al. 2009, A&A, 506, 125](#))

Pulsating B and Be Stars in the Magellanic Clouds ([Diago et al. 2010, HSAV, 401](#))

The effects of metallicity and rotation on B-type stars pulsations. Study in the LMC and comparison between the MCs and the MW (Diago et al. 2011, *submitted A&A*)

The Be star HD 51193. Photometric analysis from CoRoT data (Diago et al. 2011, *in prep. A&A*)