

Resultados más relevantes obtenidos durante la tesis e impacto en el campo de especialidad:

El entendimiento de la formación de las estrellas y los sistemas planetarios constituye uno de los interrogantes básicos de la astrofísica moderna. No sólo por las implicaciones en el campo de la física, sino por aquellas de tipo filosófico o antropológico. En este marco; mientras que para las estrellas poco masivas existe un esquema evolutivo aceptado por la generalidad de la comunidad científica, éste no es el caso para los otros dos extremos de la función de masas. En particular, el descubrimiento de las primeras enanas marrones en 1995 (objetos astronómicos muy poco masivos en cuyos núcleos no se alcanza a producir la fusión estable de hidrógeno; típicamente masas inferiores a 0.072 masas del sol) abrió el debate sobre el/los mecanismos de formación que producen estos objetos subestelares. Mientras Padoan & Nordlung (2002) sostienen la teoría de la “fragmentación turbulenta” (mismos procesos que en estrellas más masivas), Reipurth & Clarke (2001) proponen que las enanas marrones son embriones estelares expulsados durante la formación de sistemas múltiples (antes de que éstos capturaran suficiente masa como para iniciar la combustión de hidrógeno). Realizar estudios sobre acrecimiento desde los discos, rotación y actividad cromosférica en estrellas muy poco masivas y enanas marrones muy jóvenes, como es el caso de esta tesis, podría ayudar a discernir entre las teorías propuestas.

Esta tesis tiene como punto de partida una amplia selección fotométrica (Morales-Calderón tesis) de estrellas de baja masa y enanas marrones candidatas a ser miembros de distintas asociaciones (Collinder 69, Barnard 35 y Barnard 30) en *The Lambda Orionis Star Forming Region*. Este complejo resulta idóneo para nuestro objetivo albergando varias asociaciones jóvenes con un rango de edades entre 1 y 12 millones de años; permitiéndonos estudiar los procesos mencionados anteriormente (acrecimiento, actividad, etc.) en los primeros millones de años de formación; una escala de tiempo en la que estos objetos sufren cambios dramáticos.

Mediante el análisis de más de 250 espectros, en esta tesis hemos llegado a los siguientes resultados: Hemos establecido uno de los censos más completos, en términos de rango de masa y de mínimo sesgo (gracias a nuestros métodos de selección de candidatas) para la región de C69; lo cual se traduce en la compilación de la Función Inicial de Masas (IMF) desde ~ 20 masas solares hasta ~ 7 masas de Júpiter. Para esta misma región hemos realizado un detallado estudio de las propiedades de la población de objetos que albergan disco (distribución espacial, fracción de éstos en el régimen estelar y subestelar, tasas de acrecimiento, etc.) llegando a la conclusión de que éstas parecen incompatibles con la hipótesis presentada por Dolan and Mathieu de que la formación estelar se disparó por el efecto de una supernova. Además, teniendo en cuenta los límites de completitud de nuestros datos, hemos localizado el límite inferior de la IMF de C69. Por otro lado, estudiando las propiedades físicas de los candidatos confirmados y mediante análisis comparativos de las tres regiones observadas, hemos establecido también una cronología entre ellas. Por último, hemos aumentado el censo de B35 y B30 de miembros confirmados espectroscópicamente en un 30%, obteniendo una visión más amplia de las propiedades de estas regiones y hemos localizado una población de objetos que podrían encontrarse en una fase de aceleración provocada por el desacople de sus discos.

Futuras líneas de investigación:

Como se ha mencionado anteriormente, el mecanismo de formación del que resultan las estrellas masivas es otro importante interrogante en el marco de la formación estelar. Una de las colaboraciones iniciadas durante el desarrollo de la tesis se basa en la identificación de objetos muy jóvenes y masivos. Hoy en día tenemos una amplia lista de candidatas en la región de formación estelar de 30 Doradus (en la Gran Nube de Magallanes) cuyo estudio en términos de multiplicidad y propiedades de los discos que albergan podrían arrojar luz sobre el misterio de su origen.

Publicaciones derivadas de la tesis:

Barrado, Morales-Calderón, Palau, Bayo, et al. 2009, *A&A*, 508:859–867.

Barrado, Bayo, et al. 2007, *A&A*, 468:L5–L8.

Barrado, Stauffer, Morales-Calderón, Bayo et al. 2007, *ApJ*, 664:481–500.

Bayo, et al. 2008, *A&A*, 492:277–287.

Bouy, et al. 2009 (incluye Bayo), *A&A*, 504:199–209.

Bouy, et al. 2008 (incluye Bayo), *A&A*, 486:877–890.

Multi-wavelength study of the disk around the very-low mass star Par-Lup3-4. enviado a A&A. Huelamo et al. 2010 (incluye Bayo).

A Spitzer c2d Legacy Survey to Identify and Characterize Disks with Inner Dust Holes. Enviado a ApJ. Merín et al. 2010 (incluye Bayo).

Spectroscopy of Very Low Mass Stars and Brown Dwarfs in the LOSFR (I). Enlarging the census down to the planetary mass domain in Collinder 69. A. Bayo, et al. 2010. En preparación.

Spectroscopy of Very Low Mass Stars and Brown Dwarfs in the LOSFR (II). Activity and disk life time: a comparison between 3–5 Myr associations. A. Bayo, et al. 2010. En preparación.

On the physical properties of Brown Dwarfs of the Cha I Dark Cloud. A. Bayo, et al. 2010. En preparación.

High Mass Young Stellar Objects in 30 Doradus. A. Bayo, et al. 2010. En preparación.

Spectral Energy Distributions for YSOs monitored during the CoRoT Short Run on NGC2264. A. Bayo, et al. 2010. En preparación.

Bibliografia:

- Basri, G., Mohanty, S., Allard, F., et al. 2000, ApJ, 542,464.
- Bromm, V., & Larson, R. B. 2004, ARA&A, 42, 79.
- Chabrier, G., Baraffe, I., Allard, F., & Hauschildt, P. 2000, ApJ, 542, 464.
- Dolan, C. J. & Mathieu, R. D. 1999, AJ, 118, 2409.
- Dolan, C. J. & Mathieu, R. D. 2001, AJ, 121, 2124.
- Massey, P. 2003, ARA&A, 41, 15.
- Maxted, P. F. L., Jeffries, R. D., Olivera, J. M., Naylor, T., & Jackson, R. J. 2008, MNRAS, 385, 2210.
- Mohanty, S., Basri, G., & Jayawardhana, R. 2005, Astronomische Nachrichten, 326, 891.
- Morales-Calderón, M. 2008, PhD thesis, Universidad Autónoma de Madrid.
- Natta, A., Testi, L., & Randich, S. 2006, A&A, 452, 245.
- Padoan, P. & Nordlung, A. 2002, ApJ, 576, 870.
- Reipurth, B. & Clarke, C. 2001, AJ, 122, 432.
- Sacco, G. G., Franciosini, E., Randich, S., & Pallavicini, R. 2008, A&A, 488, 167.