

Posibles temas de investigación para Prácticas de Verano 2013

Andreas Reisenegger

Noviembre 2013

- 1. Torque magnético en estrellas:** Cuando calculamos las configuraciones de equilibrio del campo magnético en una estrella, normalmente ignoramos que su velocidad angular está variando en el tiempo (probablemente debido al campo magnético externo), y que por lo tanto debe transportarse momento angular a través del interior de la estrella. La idea de este trabajo es determinar, usando teoría de perturbaciones aplicadas a las ecuaciones de magnetohidrodinámica, cómo y cuánto debe “deformarse” el campo magnético para producir este transporte. Éste sería un trabajo teórico, puramente analítico, que requeriría haber aprobado Teoría Electromagnética. Sería útil, aunque no esencial, haber aprobado también Astrofísica Estelar, Magnetohidrodinámica, Física de Fluidos y/o Plasmas.
- 2. Origen del campo magnético en estrellas Ap:** En la parte media-alta de la secuencia principal (estrellas A y B), una fracción pequeña de las estrellas tiene un campo magnético mucho más intenso que la mayoría, y no se sabe por qué. Una de las hipótesis es que las estrellas magnéticas se habrían generado por la fusión de un sistema binario de estrellas magnéticas de menor masa. Se podría simular este proceso, haciendo una “síntesis de población” para predecir las propiedades estadísticas de las estrellas así formadas: fracción del total, distribución de campos magnéticos (aparentes), edades (aparentes), rotación (inicial y post-frenado magnético), masas. Es un trabajo teórico, que combinaría estudio de papers con cálculos analíticos y/o numéricos. Requiere haber aprobado Astrofísica Estelar.
- 3. Enfriamiento de una “jirafa”:** Page (2009, Foundations of Physics, 39, 1097-1108; <http://ads.astro.puc.cl/abs/2009FoPh...39.1097P>) propuso un modelo “orden de magnitud” que permite calcular la altura del mayor animal terrestre “permitido” en términos de constantes fundamentales. Aplica consideraciones de resistencia de materiales y similares, pero no incorpora el importante problema de cómo el animal evita sobrecalentarse, deshaciéndose de la energía disipada en su interior. Este proyecto consistiría en estimar este efecto y eventualmente corregir el modelo de Page. (Ver también Carter 2007, <http://br.arxiv.org/abs/0708.2367>.) Para este trabajo, sería altamente deseable haber aprobado Órdenes de Magnitud y/o Física de Fluidos.