



ENFRIAMIENTO ACELERADO DEL NÚCLEO ESTELAR: UNA ALTERNATIVA PARA EXPLICAR LA PRESENCIA DE ENANAS BLANCAS DE HELIO EN CÚMULOS GLOBULARES

Santiago Arceo Díaz¹ y Josué de Jesus Trejo Alonso²

1 Instituto Tecnológico de Colima, 2 Universidad Autónoma de Querétaro. santiagoarceodiaz@gmail.com

La presencia de una sobrepoblación de enanas blancas, compuestas casi exclusivamente por helio, ha sido reportada en diversos cúmulos globulares (Sewigart et al., 2002, Strickler et al., 2009, Hansen 2002). Este trabajo analiza, en base a la evidencia observacional, la posibilidad de que estas enanas blancas de helio se formen debido a una desviación en el diagrama HR de estrellas de baja masa, causada por una pérdida de energía en el núcleo al producir partículas débilmente interactuantes como axiones y neutrinos (con propiedades no-estándar).

Se propone probar esta hipótesis mediante la recolección de datos fotométricos en diversas bandas del espectro para cúmulos globulares con una población de enanas blancas de helio. Las composiciones químicas estimadas para las estrellas en los cúmulos se toman como base para una malla de modelos con metalicidades y masas desde $Z=0.0001$ hasta $Z=0.02$ y desde $M=0.4$ hasta $M=2.0$ veces la masa del Sol, respectivamente. Los diagramas color magnitud y estimaciones sobre la edad y brillo de estrellas entre la primera y segunda rama de las gigantes se comparan con las predicciones de los modelos. Además, simulaciones Monte Carlo y test de correlación estadística (como Pearson y Spearman) son efectuados para cuantificar la probabilidad en el que un enfriamiento acelerado deriva en la formación de una enana de helio.

La interacción entre los cambios inducidos por el enfriamiento acelerado del núcleo estelar y la pérdida de masa causada por la baja gravedad de la estrella durante su fase de gigante puede inducir la pérdida de la mayor parte del hidrógeno.

Las propiedades no estándar de los neutrinos y la emisión de axiones representan mecanismos factibles para producir las desviaciones en los diagramas color magnitud que no pueden ser explicadas por la teoría canónica de evolución estelar.