



Neutrinos del astro rey en los experimentos actuales

María del Rocío Aparicio Méndez¹, José Enrique Barradas Guevara¹, Olga Guadalupe Félix Beltrán¹, Félix Francisco González Canales¹ y Alinne Michelle Sánchez Tomay¹

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. mariadelrocio.aparicio@correo.buap.mx

Los neutrinos provenientes del sol, han jugado un papel muy importante en la física de partículas, gracias a ellos se ha podido explicar exitosamente el espectro continuo de la energía en la desintegración beta, así como la discrepancia entre el Modelo Solar y el Modelo de las Partículas Elementales. La teoría que mejor ha descrito como interactúan las partículas elementales es el Modelo Estándar (SM), sin embargo, éste es una teoría en proceso de elaboración, ya que en su marco teórico los neutrinos no tienen masa, por lo cual no se puede explicar el fenómeno observado de oscilación de neutrinos y/o la violación de CP leptónica. Para generar la masa a los neutrinos solares, en este trabajo se propone un estudio independiente de modelos, en el cual los términos de masa de los neutrinos son del tipo Majorana. En particular, la forma de la matriz de masas de los neutrinos se fija con el llamado patrón Tri-Bi-Máximo (TBM), mientras que para establecer la forma de la matriz de masas de los leptones cargados, se proponen varias clases de equivalencia. Estas clases diferencian entre sí por el número de ceros de textura presentes en las matrices que las componen. Por consiguiente, al construir la matriz de mezclas del sabor leptónico, PMNS, en términos de las masas de los leptones cargados, se puede obtener una desviación al patrón TBM. En otras palabras, en las expresiones teóricas para los ángulos de mezclas, se sustituye el valor experimental actual de las masas de los leptones cargados y se varían en sus rangos de validez los respectivos parámetros libres, de tal forma que se reproduzcan los datos experimentales actuales sobre oscilaciones de neutrinos. Así obtuvimos que únicamente dos de las matrices de la clase de equivalencia con dos ceros de textura, son capaces de reproducir correctamente los valores experimentales para los ángulos de mezcla solar, atmosférico y del reactor, con lo cual se predice un rango de valores para la fase de violación de CP tipo-Dirac, y las dos fases tipo-Majorana. Además, se obtuvieron las implicaciones de estos valores de las fases de violación de CP en los experimentos actuales y futuros sobre oscilación de neutrinos con base-larga como lo son T2K, NOvA, y DUNE. En estos experimentos están involucradas las oscilaciones de los neutrinos (antineutrinos) solares y atmosféricos. Por consiguiente, se puede concluir que es posible mantener el patrón TBM para la matriz de masas de los neutrinos, siempre y cuando se considere que la matriz de masas de los leptones cargados no sea diagonal. Es decir, la matriz de masa no trivial de los leptones cargados genera una perturbación en la matriz PMNS, la cual se refleja en la probabilidad de oscilación del neutrino (antineutrino) solar a neutrino (antineutrino) atmosférico. Así, se podría sugerir a que distancia se debería colocar el detector en los experimentos de oscilación de neutrinos en la materia.