



## Momento magnético débil del tau

Fernando Iguazú Ramírez Zavaleta<sup>1</sup>, Brenda Quezadas Vivian<sup>1</sup> y Javier Montaña Domínguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. feramirez@umich.mx

El estudio de la violación de sabor ha cobrado interés debido al descubrimiento de oscilaciones de neutrinos, donde un neutrino creado con un sabor leptónico específico es posteriormente medido con un sabor leptónico distinto, lo que nos indica que la propiedad de conservación de sabor no está presente o esta violada en la naturaleza. Por tanto, es justificable estudiar fenómenos que violan sabor como posibles precursores de nuevas teorías que nos permitan explicar con mayores detalles la naturaleza de las partículas elementales. En este sentido, se han propuesto modelos que predicen la existencia de corrientes neutras con cambio de sabor (CNCS), en donde también se incluyen acoplamientos que violan sabor para fermiones cargados.

Entre los ejemplos típicos de mediciones de precisión sobre el Modelo Estándar (ME) se encuentran las mediciones experimentales que se realizan a los momentos magnéticos anómalos de partículas elementales cargadas, como lo han sido para el electrón y el muon. Sin embargo, aún no está determinado experimentalmente el momento magnético anómalo del leptón tau y de los quarks. Y más allá de estudiar las propiedades electromagnéticas de un fermión, existe también gran interés en conocer sus propiedades débiles estáticas, que están asociadas con la interacción del bosón Z.

Es por ello que en este trabajo se presenta el cálculo analítico del momento dipolar magnético débil, en el contexto de modelos con sectores de corrientes generalizados, en donde se predice la existencia de un nuevo bosón de norma neutro masivo de espín 1. En específico, se calcula el impacto de corrientes neutras que cambian sabor mediadas por un nuevo bosón, conocido como Z', sobre el momento dipolar magnético débil del tau, donde se comparan además nuestros resultados con las predicciones teóricas en el ME y con las restricciones experimentales actuales.

Para facilitar nuestros cálculos, una vez obtenida la amplitud tensorial, para obtener el momento dipolar débil, se usó del esquema de reducción de Passarino-Veltman. Para tal fin, se implementó un algoritmo de álgebra simbólica en lenguaje de Mathematica, en donde se utilizan las paqueterías Package X y FeynCalc; dicho valor resultó ser finito.

De los cálculos numéricos, se obtuvo una contribución al momento dipolar magnético débil para el tau del orden de  $10^{-10}$  y  $10^{-11}$ , en ambos escenarios, con violación y con conservación de CP, para la parte real, y del orden de  $10^{-14}$ , para la parte imaginaria. Se destaca que la anomalía para el tau proveniente de CNCS no se encuentra tan suprimida con respecto a la contribución del bosón Z en el ME, que es del orden de  $10^{-8}$ . Esto nos puede llevar a pensar que desde el punto de vista de una constante mejora en el intento por medir experimentalmente este observable y en las predicciones teóricas en el ME, aún no podrían ser descartados posibles resquicios de nueva física, que en este caso podrían ser debidos a la presencia de CNCS mediadas por el bosón Z'.