

Álgebras de vértices vistas como álgebras salvo homotopía

Imma Gálvez

Resumen

El trabajo que presentaremos tiene sus orígenes en una conjetura formulada por Lian y Zuckerman (1993) en el contexto de la física matemática, reformulada por Kimura, Voronov y Zuckerman (1997) en lenguaje matemático. Lian y Zuckerman demostraron que la cohomología BRST de un álgebra de vértices topológica cuyos pesos conformes sean positivos posee una estructura natural de álgebra de Gerstenhaber. Además conjeturaron que ésta podía elevarse a una estructura de Gerstenhaber salvo homotopía fuerte en el complejo de cadenas correspondiente. Soluciones parciales a esta conjetura aparecieron en trabajos de Voronov (2000) y de Huang y Zhao (2000).

En este trabajo, damos una demostración de esta conjetura. Basándonos en la definición de estructura G_∞ debida a Tamarkin y Tsygan (2000), presentamos la noción de estructuras parciales $G(r)$ que será utilizada en la demostración. Inspirados por el trabajo sobre álgebras de Lie salvo homotopía fuerte de Stasheff y sus colaboradores (1998), damos una interpretación cohomológica del problema de extensión de $G(r)$ - a $G(r+1)$ -estructuras. Puesto que las álgebras de vértices consideradas poseen de manera natural una estructura $G(2)$ en este sentido, nuestro proceso de inducción permite dotarlas finalmente de la estructura G_∞ deseada.

Nuestra construcción tiene además consecuencias algebraicas y geométricas, tales como la existencia de una estructura G_∞ en el complejo de De Rham quiral de las variedades Calabi-Yau, y la existencia de una estructura L_∞ asociada al corchete de Courant, en el contexto de la geometría compleja generalizada.

Esta estructura G_∞ no agota el potencial homotópico de las álgebras de vértices. Consideraremos la cuestión de la existencia de estructuras de Batalin-Vilkovisky salvo homotopía y estableceremos una llamativa correspondencia entre la estructura de un álgebra G_∞ y los 2-árboles, 2-categorías y 2-opéradas de Batanin.

Éste es un trabajo conjunto con V. Gorbounov (Aberdeen) y A. Tonks (LondonMet)

i.galvezicarrillo@londonmet.ac.uk London Metropolitan University, Londres, Reino Unido