II Encuentro Matemático del Caribe

Universidad Tecnológica de Bolívar & Universidad del Sinú Seccional Cartagena

Septiembre 09 - 12, 2020, Cartagena de Indias - Colombia

Regularidad de las variedades de ***Mishchenko-Fomenko*** en gl_n

Tipo: (Ponencia)

DR. WILSON FERNANDO MUTIS CANTERO*

Resumen

Sea $n \in \mathbb{Z}^+$. Para cada $\xi \in gl_n$ existe una variedad algebraica denominada variedad de *Mishchenko-Fomenko*. Un problema de interés en teoría de representaciones de álgebras de Lie es determinar si los generadores de las variedades de *Mishchenko-Fomenko* en gl_n forman una secuencia regular en el anillo de polinomios en n^2 variables. El resultado se tiene para gl_3 y en gl_4 el resultado es válido para el caso en que ξ nilpotente. En esta charla se presentará el método que ha permitido establecer que las variedades de *Mishchenko-Fomenko* en gl_3 forman una secuencia regular en el anillo de polinomios en 9 variables y las dificultades que presenta el método para generalizarlo.

Palabras & frases claves: Variedad de *Mishchenko-Fomenko*, elemento nilpotente, secuencia regular, e.

1. Introducción

En teoría de Representaciones de Álgebras de Lie es importante estudiar los pares $(U(\mathfrak{g}), B)$, donde $U(\mathfrak{g})$ es el álgebra envolvente universal de una álgebra de Lie $\mathfrak{g}$, B es una subálgebra conmutativa de $U(\mathfrak{g})$ y $U(\mathfrak{g})$ es un B-módulo libre. Con estas condiciones, todo B-módulo irreducible se puede levantar hasta un $U(\mathfrak{g})$-módulo irreducible.
En esta linea de estudio, el famoso teorema de Kostant [1] afirma que el álgebra

*Universidad de Nariño, e-mail: wilsonmutis@udenar.edu.co

envolvente universal $U(\mathfrak{g})$ de una $\mathbb{C}$-álgebra de Lie semisimple $\mathfrak{g}$ es un módulo libre sobre su centro. Para el caso de la $\mathbb{C}$-álgebra de Lie gl_n de las matrices de tamaño $n \times n$, Ovsienko [2] establece que $U(gl_n)$ es un módulo libre sobre la subalgebra de Gelfand-Tsetlin. Por el teorema principal de Futorny-Molev [3] se sabe que dado un elemento ξ del espacio dual gl_n^* existe una subalgebra conmutativa $\mathcal{A}_\xi$ de $U(gl_n)$ tal que $gr\mathcal{A}_\xi = \overline{\mathcal{A}_\xi}$, donde $\overline{\mathcal{A}_\xi}$ es la subalgebra *Mishchenko-Fomenko* asociada al parámetro ξ construida por el método de cambio de argumento, además, por Futorny-Ovsienko [4] se sabe que $U(gl_n)$ es un $\mathcal{A}_\xi$-módulo libre cuando la subalgebra $\overline{\mathcal{A}_\xi}$ es generada por una secuencia regular en $\mathcal{S}(gl_n)$. Según el trabajo de A. Moreau [5], la subalgebra $\overline{\mathcal{A}_\xi}$ es generada por una secuencia regular cuando ξ es un elemento regular nilpotente. En esta charla veremos que en gl_4 este resultado extiende para todos los elementos nilpotentes.

Referencias

[1] B. Kostant. *Lie groups representations on polynomial rings.* Amer. J. Math, 85, (1963),321-404.

[2] S. Ovsienko. *Strongly nilpotent matrices and Gelfand-Tsetlin modules.* J. Linear Algebra and Appl,365, (2003), 349-367.

[3] Futorny, V. y Molev, A. (2015). Quantization of the shift of argument subalgebras in type *A*. *Advances in Mathematics*, 285:1358-1375.

[4] V. Futorny, S. Ovsienko. *Kostant's theorem for special filtered algebras.* Bull. London Math. Soc, 37, (2005), 187-199.

[5] Moreau A. Remarks about Mishchenko-Fomenko algebras and regular sequences. *Selecta Mathematica*, 24, (2018),2651-2657.