



II ENCUENTRO RSME-UMA

Ronda, 12-16 diciembre 2022

TEORÍA DE REPRESENTACIONES Y SUS APLICACIONES A FÍSICA MATEMÁTICA

ORGANIZADA POR: ÁNGEL GONZÁLEZ-PRieto Y MARTÍN MEREB

HORARIO

Lunes 12, 15:30–16:00: Gastón García, *Grupos cuánticos multiparamétricos a través de realizaciones.*

Lunes 12, 16:00–16:30: Guillermo Gallego, *The Hitchin fibration: analogues and generalizations.*

Lunes 12, 16:30–17:00: Vicente Muñoz, *E-polinomios de variedades de caracteres.*

Martes 13, 17:30–18:00: Javier Martínez Martínez, *Variedades de caracteres de grupos de nudos tóricos.*

Martes 13, 18:00–18:30: Guillermo Barajas, *Finite group actions on moduli spaces of principal bundles.*

Martes 13, 18:30–19:00: Martín Mereb, *Representaciones de álgebras de Yokonuma–Hecke y variedades de caracteres salvajes.*

RESÚMENES

Gastón García. *Grupos cuánticos multiparamétricos a través de realizaciones.*

Basándonos en la idea de Kac de realización de una matriz generalizada de Cartan, vamos a introducir la noción de álgebra envolvente cuántica multiparamétrica (FoMpQUEA – por sus siglas en inglés) como una generalización natural de los grupos cuánticos introducidos por Drinfeld. Dada la similitud con la definición de álgebras de Kac–Moody, esta presentación sería más apropiada para el estudio de representaciones a través de teorías de peso máximo.

Mostraremos además que esta clase de grupos cuánticos es estable por cierto tipo de deformaciones, y que a través de éstas se obtienen todas las álgebras envolventes cuantizadas consideradas hasta el momento por distintos autores.

Con respecto a su relación con la teoría clásica, vamos a introducir ciertas biálgebras de Lie multiparamétricas (MpLbA’s). Como era de esperar, el límite semiclásico de cada FoMpQUEA es una MpLbA, y recíprocamente, cada MpLbA se puede cuantizar a través de una FoMpQUEA. Dependiendo del tiempo disponible, daremos algunos resultados estructurales que relacionan los objetos cuánticos y clásicos.

Esta charla está basada en un trabajo en conjunto con Fabio Gavarini; una versión preliminar se puede ver en ArXiv:2203.11023.

Guillermo Gallego. *The Hitchin fibration: analogues and generalizations.*

Resumen. The Hitchin fibration is a widely studied map from the moduli space of G -Higgs bundles on a Riemann surface, G being a complex reductive group, to a certain affine space and whose fibres are abelian varieties. A great part of the geometric properties of the Hitchin fibration can be learned by studying the natural map from the stack quotient of the Lie algebra of G by the adjoint action of G on it, to the corresponding invariant theoretic quotient.

This naturally leads to the study of maps from a stack quotient to a GIT quotient in a wide generality, that includes some cases of interest for the study of several analogues and generalizations of the Hitchin fibration, as the higher-dimensional Hitchin fibration, the Hitchin fibration for symmetric pairs, and the multiplicative Hitchin fibration.

Vicente Muñoz. *E-polinomios de variedades de caracteres.*

Resumen. Las variedades de representaciones parametrizan representaciones de un grupo Γ (finitamente generado) en un grupo de Lie complejo G . Las variedades de caracteres parametrizan clases de isomorfismos de representaciones. Los polinomios de Hodge-Deligne, o E-polinomios, codifican los números de Hodge de una variedad algebraica.

Usando que los E-polinomios son aditivos para estratificaciones, desarrollamos un método geométrico para calcularlos para variedades de caracteres. Haremos un repaso de alguno de los resultados obtenidos por el autor y colaboradores, en particular, en el caso de que Γ es el grupo fundamental de una superficie orientable de género g , $G = SL(2, \mathbb{C})$. Revisamos el caso de grupos de nudos $\Gamma = \pi_1(S^3 - K)$, donde K es un nudo, en el caso de un nudo tórico, $G = SL(3, \mathbb{C}), SL(4, \mathbb{C})$. Otros casos analizados incluyen el nudo del ocho, y los entrelazados de Hopf.

Javier Martínez. *Variedades de caracteres de grupos de nudos tóricos*

Resumen. Dado un grupo algebraico reductivo complejo G y un grupo finitamente generado Γ , la variedad de caracteres

$$X(\Gamma, G) = \text{Hom}(\Gamma, G) // G,$$

parametriza clases de equivalencia de representaciones de Γ en G , donde G actúa por conjugación. Si denotamos por K a un subgrupo compacto maximal de G , es también relevante la variedad de caracteres $X(\Gamma, K)$ y su relación con $X(\Gamma, G)$. En particular, es natural analizar la relación topológica entre ambos: es conocido que tienen el mismo tipo de homotopía para ciertos grupos Γ (libres o abelianos) pero que no es éste siempre el caso, como cuando por ejemplo Γ es el grupo fundamental de una superficie de género $g \geq 2$.

Analizaremos y presentaremos algunos resultados recientes en el caso en que Γ es el grupo de nudos tóricos $\Gamma = \langle a, b \mid a^n = b^m \rangle$ para $SU(n)$ y $SL(n, \mathbb{C})$, con especial énfasis en el caso $n = 3$, obtenidos mediante estratificaciones de las variedades de caracteres.

(Trabajo conjunto con Á. González-Prieto y V. Muñoz).

Guillermo Barajas. *Finite group actions on moduli spaces of principal bundles.*

Resumen. In 1975 Narasimhan and Ramanan studied the action of a line bundle L of finite order on the moduli space of vector bundles of fixed rank and degree via tensorization. They proved that fixed points are pushforwards of vector bundles of lower rank over an étale cover of X determined by L . We extend this study to principal G -bundles for G complex reductive and consider the more general action of a finite group Γ consisting of Z -bundles, where Z is the center of G . We describe the fixed points in terms of twisted equivariant bundles over some étale cover of X , which is the counterpart of the result by Narasimhan and Ramanan.

Martín Mereb. *Representaciones de álgebras de Yokonuma–Hecke y variedades de caracteres salvajes.*

El conteo de puntos de una variedad sobre cuerpos finitos permite deducir su E-polinomio en algunos casos. Una familia de ejemplos donde esta estrategia resulta exitosa son las variedades de caracteres.

El cálculo de E-polinomios de variedades de caracteres salvajes por métodos de conteo de puntos sobre cuerpos finitos involucra fórmulas cerradas para ciertas columnas de la tabla de caracteres de álgebras de Hecke de grupos finitos de tipo Lie estudiadas por Yokonuma. Dichas álgebras pueden estudiarse por medio de deformaciones de álgebras de grupos que simplifican los cálculos.

Es un trabajo en proceso de finalización en conjunto con Emiliano Liwski.
