POLITÉCNICA

Seminario Antonio Giraldo y Sonia Sastre
Investigación en Matemáticas en la UPM

Métodos computacionales para invariantes de nudos

Ángel González-Prieto
Universidad Complutense de Madrid

El problema central en teoría clásica de nudos es estudiar las clases de equivalencia de embebimientos $\varphi : S^1 \hookrightarrow \mathbb{R}^3$ salvo isotopía, los llamados 'nudos'. Para ello, un recurso común es 'algebraizar' el problema, asociando a cada nudo una colección de invariantes algebraicos que intente capturar su geometría. Uno de los invariantes más interesantes que se pueden construir se obtiene mediante la llamada variedad de caracteres del nudo, que es una variedad algebraica que parametriza representaciones $\rho : \pi_1(\mathbb{R}^3 - \varphi(S^1)) \to \mathrm{SL}_n(\mathbb{C})$ del grupo fundamental del complemento del nudo. De este modo, los invariantes algebraicos que caracterizan a la geometría de la variedad de caracteres, tales como sus números de Hodge, E-polinomio o motivo de Grothendieck, resultan a su vez en invariantes muy sutiles del nudo.

A pesar de su importancia, estamos muy lejos de comprender completamente la geometría de estas variedades de caracteres, incluso en los nudos más simples. En esta charla, hablaremos de las variedades de caracteres sobre un tipo especial de nudos llamados nudos toroidales. En concreto, mostraremos cómo el motivo de Grothendieck de la variedad de caracteres puede calcularse mediante una suerte de dualidad finito-infinita, que reduce el problema a teoría de representaciones de grupos finitos y a un problema combinatorio (duro). Con ayuda computacional, mostraremos cómo es posible materializar esta idea en un algoritmo efectivo para el cálculo de estos motivos. Esto da lugar, entre otros, a nuevas y sorprendentes fórmulas en el caso de rango 4.

Fecha y hora: 21 Octubre 2021, 15:30h
Lugar: Bloque 1 Hemiciclo 1003
ETS Ingenieros Informáticos
Universidad Politécnica de Madrid
Campus de Montegancedo
28660 Boadilla del Monte, Madrid

https://blogs.upm.es/seminarioantoniogiraldoysoniasastre
email: seminariodmatic@fi.upm.es