



Conferenciantes Plenarios	Comité Científico	Comité Organizador
Miguel Escobedo Martínez	J. L. Vázquez Suárez (Presidente)	Consuelo Martínez López (Presidenta)
Marco Antonio López Cerdá	Santos González Jiménez	Pedro Alonso Velázquez
Francisco Santos Leal	Wenceslao González Manteiga	Carmen Corral Zapico
Xavier Tolsa Domènech	Daniel Hernandez Ruipérez	Ignacio Fernández Rúa
Premios JLRdF	Marc Noy Serrano	M ^a Concepción Masa Noceda
Santiago Morales Domingo (2006)	Ana Vargas Rey	Pablo Pérez Riera
Pablo Mira Carrillo (2007)		



www.uniovi.es/rsme09/

entidades colaboradoras



Resúmenes del Congreso de la Real Sociedad Matemática Española

Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Sesión especial 9: Singularidades, interacciones con Teoría de Números y Topología

Índice

Horario de la sesión	1
Invariantes de singularidades via D -módulos	2
Max-Noether Theorem revisited	3
Singularidades en característica positiva y sumas exponenciales	4
Stringy Hodge numbers of strictly canonical nondegenerate singularities	5
Índice de autores	6

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Horario de la sesión

VIERNES 6

11:30 – 12:30

Josep Álvarez Montaner: *Invariantes de singularidades via D-módulos*

12:30 – 13:30

José Ignacio Cogolludo Agustín: *Max-Noether Theorem revisited*

SÁBADO 7

10:00 – 11:00

Jan Schepers: *Stringy Hodge numbers of strictly canonical nondegenerate singularities*

11:00 – 12:00

Antonio Rojas León: *Singularidades en característica positiva y sumas exponenciales*

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Invariantes de singularidades via D-módulos

Josep Álvarez Montaner,

Algunos invariantes de la teoría de Singularidades en característica cero se pueden describir utilizando la teoría de D-módulos. Por ejemplo, a partir de herramientas básicas como el ciclo característico o la V-filtración asociada a una subvariedad uno puede describir los números de Lyubeznik o los ideales multiplicadores.

El desarrollo de la teoría de D-módulos en característica positiva y la teoría de módulos con una acción de Frobenius han hecho que este tipo de invariantes hayan recibido una atención especial en los últimos años.

El objetivo de esta charla es la de introducir el punto de vista de los D-módulos en el estudio de singularidades señalando las principales diferencias que uno encuentra al trabajar en característica cero o positiva. En particular presentaremos algunos de los resultados obtenidos recientemente así como algunos de los problemas que aún siguen abiertos.

Keywords: D-módulos, cohomología local, singularidades

Mathematics Subject Classification 2000: Primary 13D45, 13N10

¹Department de Matemàtica Aplicada I
Universitat Politècnica de Catalunya
Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona
Josep.Alvarez@upc.edu

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Max-Noether Theorem revisited

José Ignacio Cogolludo Agustín

Back in 1873 Max Noether stated his Fundamental Theorem according to which, a plane algebraic curve H can be written as a linear combination of F and G if and only if H satisfies certain algebraic local conditions at the intersection of F and G .

In this talk we will discuss a new version of this celebrated Theorem where the local conditions are relaxed. In order to do this we will need to define a set of combinatorial data associated to any curve $\mathcal{C} \subset \mathbb{P}^2$ called *weak combinatorial type of \mathcal{C}* . This combinatorial information turns out to carry a significant amount of topological information on the complement of the curve $\mathbb{P}^2 \setminus \mathcal{C}$. Also they will be proved to determine the existence of pencils contained in \mathcal{C} which will be translated into the revisited version of Max Noether's Fundamental Theorem.

Keywords: Plane algebraic curves, singularities, topological invariants

Mathematics Subject Classification 2000: 58K65, 14Q05, 14B05, 14C22, 14H50, 14F25, 32K07

Departamento de Matemáticas, IUMA
Universidad de Zaragoza
C. Pedro Cerbuna, 12
50009 Zaragoza
jicogo@unizar.es

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Singularidades en característica positiva y sumas exponenciales

Antonio Rojas León¹

En esta charla estudiaremos un ejemplo de interacción entre el estudio de singularidades en característica positiva y la teoría de números. Dado un polinomio $f \in \mathbb{F}_q[x_1, \dots, x_n]$ con coeficientes en un cuerpo finito y un carácter aditivo $\psi : \mathbb{F}_q \rightarrow \mathbb{C}^*$, se define la *suma exponencial* asociada a f como $\sum_{x \in \mathbb{F}_q} \psi(f(x))$, la cual puede interpretarse como una especie de “media” de los valores de f .

El estudio de este tipo de sumas está estrechamente relacionado con el estudio del número de puntos racionales de ciertas variedades (de Artin-Schreier) sobre \mathbb{F}_q , y por tanto con las conjeturas de Weil. De hecho, una de las primeras aplicaciones de la prueba de Deligne de la hipótesis de Riemann para la función Zeta de Weil es un resultado óptimo de acotación para la suma asociada a f cuando la componente homogénea de mayor grado de f define una variedad proyectiva no singular.

Cuando dicha componente es singular, no existe un resultado similar en general. Los casos particulares que se conocen indican que hay una relación importante entre la aritmética de la suma exponencial y la geometría de las singularidades de f en el infinito. En la charla repasaremos algunos resultados conocidos y conjeturas que expliquen esta relación.

Keywords: sumas exponenciales, característica positiva, funciones zeta, cohomología ℓ -ádica

Mathematics Subject Classification 2000: 11L07, 11L40, 11T23

¹Departamento de Álgebra
Universidad de Sevilla
Apdo. de Correos 1160 41080 Sevilla
arojas@us.es

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Oviedo, 4 a 7 de febrero de 2009

Stringy Hodge numbers of strictly canonical nondegenerate singularities

Jan Schepers¹

In 1997, motivated by examples of singular mirror dual Calabi-Yau varieties from string theory, Batyrev defined the stringy E -function for complex algebraic varieties with certain ‘mild’ singularities (see [1]). It is a rational function in two variables. If the variety Y is projective and if the stringy E -function is a polynomial, then Batyrev defined the stringy Hodge numbers of Y , essentially as the coefficients of this polynomial. They satisfy analogous properties as usual Hodge numbers of smooth projective varieties and coincide with them for smooth Y . However, for singular Y it is from the definition not at all clear that they are nonnegative. This was conjectured by Batyrev. In this talk we first explain how to compute the stringy E -function of a nondegenerate hypersurface singularity (see [2]). Then we describe a class of strictly canonical non-degenerate singularities that give rise to a polynomial stringy E -function. Moreover, in many cases we can prove Batyrev’s conjecture for projective varieties with such singularities using combinatorics of lattice polytopes (see [3]).

Keywords: stringy invariants, non-degenerate singularities, lattice polytopes

Mathematics Subject Classification 2000: 14J17, 32S25, 52B20

Referencias

- [1] V. V. BATYREV. Stringy Hodge numbers of varieties with Gorenstein canonical singularities. In *Integrable Systems and Algebraic Geometry, Kobe/Kyoto 1997*, pp. 1–32. World Sci. Publ., River Edge, NJ, 1998.
- [2] J. SCHEPERS, W. VEYS. Stringy E -functions of hypersurfaces and of Brieskorn singularities. *Adv. Geom.*, to appear.
- [3] J. SCHEPERS. Stringy Hodge numbers of strictly canonical nondegenerate singularities. In preparation.

¹Department of Mathematics
University of Leuven
Celestijnenlaan 200B, 3001 Heverlee, Belgium
janschepers1@gmail.com

Índice alfabético

Álvarez Montaner, Josep, 2

Cogolludo Agustín, José Ignacio, 3

Rojas León, Antonio, 4

Schepers, Jan, 5