

SESIONES ESPECIALES

Congreso RSME 2013



S12

Aspectos topológicos en álgebra y geometría

Vie 25, 11:00 - 11:30, Aula 8 — Cristina Costoya:

Autoequivalencias y grupos algebraicos lineales no finitos

Vie 25, 11:40 - 12:10, Aula 8 — Federico Cantero:

Estabilidad homológica para espacios de subvariedades

Vie 25, 12:20 - 12:50, Aula 8 — Urtzi Buijs:

Homotopía racional de espacios no conexos

Vie 25, 13:00 - 13:30, Aula 8 — Carlos Moraga:

El problema de isotopía de 1-formas cerradas no singulares

Vie 25, 17:00 - 17:30, Aula 8 — José Manuel Salazar:

Dinámica de homeomorfismos del plano que invierten orientación

Vie 25, 17:40 - 18:10, Aula 8 — Antonio Viruel:

Aplicaciones rígidas

Vie 25, 18:20 - 18:50, Aula 8 — Ramón Flores:

Funtores homotópicos idempotentes y espacios clasificadores

Autoequivalencias y grupos algebraicos lineales no finitos*

Cristina Costoya¹, Antonio Viruel²

En un trabajo reciente [1], demostramos que todo grupo *finito* G es el grupo $\mathcal{E}(X_0)$ de autoequivalencias de (infinitos) espacios racionales de tipo finito, X_0 . Para construirlos, introducimos una técnica que lleva a la existencia de una infinidad de variedades inflexibles, así como aplicaciones al problema de isomorfismo de grupos [2]. Ésta que tratamos aquí es la continuación natural de dicho trabajo, interesándonos en el mismo problema para grupos *no finitos*. Es conocido que $\mathcal{E}(X_0)$ es un grupo algebraico lineal racional [3] y por tanto no todo grupo infinito es de esa forma, por ejemplo el grupo de los enteros $\mathbb{Z}$. En esta charla mostraremos cuándo un álgebra minimal de Sullivan realiza grupos algebraicos lineales no finitos, y daremos ejemplos no triviales de realización.

Keywords: 55P60, 55P62, 20F29, 55P10, 05C25

MSC 2010: Autoequivalencias, grupo algebraico, homotopía racional

Referencias

- [1] C. COSTOYA, A. VIRUEL, Every finite group is the group of self homotopy equivalences of an elliptic space, *arXiv:1106.1087*.
- [2] C. COSTOYA, A. VIRUEL, Faithful actions on Differential Graded Algebras determine the isomorphism type of a large class of groups, *arXiv:1206.3639*.
- [3] D. SULLIVAN, Infinitesimal computations in topology, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math*, **47**, 269–331 (1977).

¹Departamento de Computación, Álgebra,
Universidade da Coruña
Campus de Elviña, s/n, 15071 - A Coruña
cristina.costoya@udc.es

*Trabajo en progreso

²Departamento de Álgebra, Geometría y Topología
Universidad de Málaga
Apdo correos 59, 29080 Málaga
viruel@agt.cie.uma.es

Estabilidad homológica para espacios de subvariedades

Federico Cantero¹

En este trabajo conjunto con Oscar Randal-Williams, demostramos que el espacio de superficies compactas y conexas en una variedad fijada tienen estabilidad homológica. Asimismo identificamos los grupos de homología estables como grupos de homología de un espacio de secciones. El resultado generaliza a dimensión 2 los teoremas de estabilidad homológica para espacios de configuraciones.

Keywords: Homología, espacio de configuraciones, superficies

MSC 2010: 57R90, 57R15, 57R56, 55P47

¹Facultat de Matemàtiques,
Universitat de Barcelona,
Barcelona
federico.j.cantero@gmail.com

Homotopía racional de espacios no conexos.

Urtzi Buijs¹

La teoría de homotopía racional se cimienta sobre las equivalencias entre categorías homotópicas probadas por D. Quillen y D. Sullivan, que permiten describir completamente el tipo de homotopía racional de espacios 1-conexos y espacios nilpotentes de tipo finito en términos de álgebras de Lie graduadas diferenciales (DGL) y álgebras diferenciales graduadas conmutativas (CDGA) respectivamente.

En esta charla modelizaremos algebráicamente el tipo de homotopía racional de espacios no conexos permitiendonos entender el significado de ciertas construcciones propias de teoría de deformación bajo una óptica topológica. En particular, la construcción de Lawrence-Sullivan para el intervalo tendrá un papel significativo.

La posibilidad de extender el campo de estudio permitirá entender ciertos objetos en las categorías DGL y CDGA en términos de espacios no conexos del mismo modo en que, para un espacio conexo X , sus objetos cilindro y camino en la categoría basada vienen dados por $(X, x_0) \wedge I^+$ y $\text{map}^*(I^+, (X, x_0))$ respectivamente, donde I^+ denota la unión disjunta del intervalo con un punto base exterior.

Keywords: Homotopía racional, álgebras diferenciales graduadas.

MSC 2010: 55P62

¹Université Catholique Louvain,
Louvain-la-Neuve, Bélgica
urtzibuijs@gmail.com

El problema de isotopía de 1-formas cerradas no singulares

Carlos Moraga Ferrándiz¹

La teoría de pseudo-isotopía está relacionada con el problema de si dos funciones $f_0, f_1: N \times [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ sin puntos críticos en una variedad compacta son siempre isotopas; este problema fue resuelto por Cerf (véase [1]) cuando la variedad es simplemente conexa. Para cualquier N , Hatcher y Wagoner determinaron obstrucciones en un grupo $Wh_2(\pi_1(N))$, que vive dentro de la teoría K del anillo de grupo $\mathbb{Z}[\pi_1(N)]$ (ver [2]), para $\dim(M) \geq 5$.

Utilizaremos ideas de la teoría de pseudo-isotopía para atacar el problema de cuántas clases de isotopía de 1-formas cerradas no singulares α se puede encontrar en $u = [\alpha] \in H^1(M, \mathbb{R})$, una clase de cohomología de de Rham fijada, con $\dim(M) \geq 6$.

Keywords: topología diferencial, isotopía, cohomología

MSC 2010: 57R52

Referencias

- [1] J. CERF, La stratification naturelle des espaces de fonctions différentiables réelles et le théorème de la pseudo-isotopie. *Publication mathématique de l'IHES* **39** (1970).
- [2] A. HATCHER; J. WAGONER Pseudo-isotopies of compact manifolds *Astérisque* **6** (1973).
- [3] C. MORAGA FERRÁNDIZ, *Contribution à une théorie de Morse-Novikov à paramètre*. Tesis doctoral, Université de Nantes, 2012.

¹Laboratoire de Mathématiques Jean Leray
Université de Nantes
F-4432 Nantes, Francia
Carlos.Moraga@univ-nantes.fr

Dinámica de homeomorfismos del plano que invierten orientación

José Manuel Salazar¹, Francisco R. Ruiz del Portal²

Sea U un subconjunto abierto de $\mathbb{R}^2$ y sea $f : U \rightarrow f(U) \subset \mathbb{R}^2$ un homeomorfismo local. Dado un punto fijo de f , aislado como punto periódico, en esta charla estudiaremos la dinámica local del homeomorfismo en sus proximidades y sus relaciones con el índice de punto fijo de las iteradas de la función [2]. Nos serviremos de herramientas topológicas como el índice de Conley [1] y la teoría de finales primos de Carathéodory [3], que nos permitirán probar uno de los principales resultados de nuestro trabajo, que es la equivalencia entre estabilidad y estabilidad asintótica para homeomorfismos que invierten orientación.

Keywords: Índice de punto fijo, índice de Conley, homeomorfismo, atractor, estabilidad

MSC 2010: 37B30, 37C25

Referencias

- [1] J. FRANKS, D. RICHESON, Shift equivalence and the Conley index. *Trans. Amer. Math. Soc* **352**(7), 3305–3322 (2000).
- [2] F.R. RUIZ DEL PORTAL, J. M. SALAZAR, Fixed point index of iterations of local homeomorphisms of the plane: a Conley-index approach. *Topology* **41**, 1199–1212 (2002).
- [3] C. CARATHÉODORY, Über die Begrenzung einfach zusammenhängender Gebiete. *Math. Annalen* **73**, 323–370 (1913).

¹Departamento de Física y Matemáticas.
Universidad de Alcalá.
Alcalá de Henares, Madrid, 28871, España.
josem.salazar@uah.es

²Departamento de Geometría y Topología, Facultad de CC. Matemáticas.
Universidad Complutense de Madrid.
Madrid, 28040, España.
`R_Portal@mat.ucm.es`

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Santiago de Compostela, 21–25 enero 2013

Aplicaciones rígidas

Antonio Viruel¹

En este trabajo conjunto con Cristina Costoya consideramos el grupo de autoequivalencias homotópicas de una aplicación continua. Mostraremos que existen aplicaciones continuas rígidas de tipo genérico, esto es, dados G y H grupos finitos, existe $f: X \rightarrow Y$ tal que $\mathcal{E}(X) \cong G$, $\mathcal{E}(Y) \cong H$ pero $\mathcal{E}(f) \cong \{1\}$.

Keywords: Autoequivalencias homotópicas, grupo finito

¹D. Álgebra, Geometría y Topología
Campus de Teatinos, Universidad de Málaga
29071 Málaga
`viruel@agt.cie.uma.es`

Congreso de la Real Sociedad Matemática Española
Santiago de Compostela, 21–25 enero 2013

Funtores homotópicos idempotentes y espacios clasificadores.

Ramón J. Flores¹

En esta charla repasamos algunos resultados recientes que conciernen a la descripción del efecto de los funtores idempotentes en homotopía inestable. En particular, nos centramos en el efecto de estos funtores sobre espacios de Eilenberg-MacLane, y su relación con sus correspondientes versiones en Teoría de Grupos.

Keywords: Teoría de homotopía, espacios de Eilenberg-MacLane, funtores idempotentes.

MSC 2010: 55P20, 55P80, 55P65

¹Departamento de Estadística, Universidad Carlos III,
28029 Colmenarejo, Madrid
`rflores@est-econ.uc3m.es`