



UNIVERSIDAD  
DE LA FRONTERA

---

## SEMINARIO CRUZ DEL SUR

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA

---

### Orden y estructuras algebraicas en graph asociahedra

MARÍA RONCO  
UNIVERSIDAD DE TALCA

**Viernes 26 de Junio del 2020, 16h30**

#### ABSTRACT.

El polítopo de Stasheff, o asociahedro, es una familia de polítopos  $\mathcal{K}_n$ , para  $n \geq 0$ , de dimensión  $n$ , que describen la estructura de un álgebra asociativa módulo homotopía. A partir de esa descripción de Stasheff, que caracteriza los espacios de lazos de un espacio topológico, existen numerosas definiciones de familias de polítopos que describen estructuras módulo homotopía.

M. Carr y S. Devadoss introdujeron en [5] familias de polítopos a partir de ciertas familias de subgrafos conexos de un grafo simple. Los objetos utilizados por M. Carr y S. Devadoss son familias de subgrafos conexos de un grafo simple  $\Gamma$ . Utilizando el orden dado por la inclusión, se tiene un conjunto parcialmente ordenado, cuya realización geométrica es un polítopo. Cuando el grafo es el grafo lineal con  $n + 1$  nodos, se obtiene el asociahedro de dimensión  $n$ . La descripción de las caras del asociahedro puede hacerse utilizando subgrafos y sus complementos reconectados en un grafo  $\Gamma$ .

El propósito de nuestra charla es mostrar como dar una descripción puramente algebraica del graph associahedra, usando substitución dentro de subgrafos conexos. Esto permite ver el espacio generado por las caras del graph associahedra como la bar construcción para una teoría algebraica, e interpretar la misma en términos de las categorías operádicas de M. Batanin y M. Markl (ver [1]).

Este proceso puede utilizarse para definir también una estructura co-preLie (ver [4]) en el espacio generado por las caras de la graph associahedra, así como para definir un orden, distinto de la inclusión, que permite generalizar a todos los polítopos de Carr y Devadoss, la construcción de una triangulación estándar, descrita por J.-L. Loday en el caso del asociahedro.

Trabajo conjunto con Stefan Forcey

#### REFERENCES

- [1] M. Batanin, M. Markl, *Operadic categories and duoidal Deligne's conjecture*, Adv. in Maths 285 (2015) 1630–1687.
- [2] M. Batanin, M. Markl, *Koszul duality in operadic categories* Preprint arXiv: 1812.02935.
- [3] L. Berry, S. Forcey, M. Ronco, P. Showers, *Species substitution, graph suspension, and graded Hopf algebras of painted tree polytopes*, to appear in Algebraic & Geometric Topology, preprint arxiv: 1608.08546 v3.
- [4] D. Burde, *Left-symmetric algebras, or pre-Lie algebras in geometry and physics*, Central European Journal of Mathematics 4 (3) (2006) 323–357.
- [5] M. Carr, S. Devadoss, *Coxeter complexes and graph associahedra*, Topol. and its Applic. 153 (1-2) (2006) 2155–2168.
- [6] F. Chapoton, *Opérades différentielles graduées sur les simplexes et les permutoèdres*, Bull. Soc. Math. France 130 (2) (2002) 233–251.