HAL open science

Semi... ¿qué? Las múltiples formas de lo semialgebraico y cómo determinarlas

Josué Tonelli-Cueto

▶ **To cite this version:**

Josué Tonelli-Cueto. Semi... ¿qué? Las múltiples formas de lo semialgebraico y cómo determinarlas. Divulga NextGen 2021, May 2021, Virtual, España. , pp.42-43, 10.5281/zenodo.4718329 . hal-03236067

HAL Id: hal-03236067

https://inria.hal.science/hal-03236067v1

Submitted on 26 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Sesión: **Jóvenes investigadores** **DOI:** 10.5281/zenodo.4718329
Ref: **NAT-110** **Enlace YouTube:** https://youtu.be/ME3BuPjSa-4

SEMI… ¿QUÉ? LAS MÚLTIPLES FORMAS DE LO SEMIALGEBRAICO Y CÓMO DETERMINARLAS

Josué Tonelli-Cueto[1]

[1]*Inria Paris & IMJ-PRJ, l'équipe OURAGAN, Sorbonne Université, París, Francia.*

Palabras clave: geometría semialgebraica; topología; computación; aproximación.

Un conjunto semialgebraico es un conjunto de puntos que se puede describir mediante polinomios reales y desigualdades. Muchas de las operaciones que se pueden pensar (uniones, intersecciones, proyecciones…) preservan los conjuntos semialgebraicos. Por ello, los conjuntos semialgebraicos tienen una inmensa variedad de formas posibles. En particular, la Figura 1 es un conjunto semialgebraico.

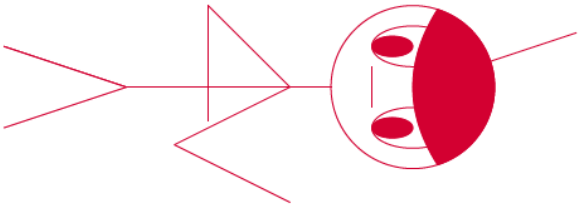

Figura 1. Un conjunto semialgebraico con forma de figura

Ahora, ¿por qué nos interesa lo semialgebraico? Porque muchos objetos que surgen en las matemáticas y sus aplicaciones son conjuntos semialgebraicos. Por ejemplo, el conjunto de posiciones posibles de un brazo robótico es un conjunto semialgebraico. Así, ser capaces de 'computar' la forma de los conjuntos semialgebraicos es un problema no solo de interés teórico, sino también práctico.
Una parte fundamental de mi trabajo [1,2] (cf. [3]) es el diseño de algoritmos numéricos (algoritmos que incluso con errores funcionan) para el 'cómputo' de las propiedades topológicas (propiedades de la forma que se preservan bajo cierto tipo de deformaciones) de estos conjuntos semialgebraicos. En el vídeo presentado, exploraremos estos temas de un modo accesible y gráfico.

Para una exposición divulgativa detallada y extensa, consultar el apéndice M de [3].

Agradecimientos
Agradezco la beca postdoctoral del programa "Interaction", convocatoria de 2020, de la *Fondation Sciences Mathématiques de Paris* y la financiación dada por el ANR JCJC GALOP (ANR-17-CE40-0009), el proyecto PGMO ALMA, y el PHC GRAPE. También, agradezco a Evgeniya Lagoda por su apoyo continuo y a Gato Suchen por sus sugerencias.

Referencias

[1] P. Bürgisser, F. Cucker, J. Tonelli-Cueto, Computing the Homology of Semialgebraic Sets. I: Lax Formulas. Foundations of Computational Mathematics 20 (2020) 71-119.
[2] P. Bürgisser, F. Cucker, J. Tonelli-Cueto, Computing the Homology of Semialgebraic Sets. II: General Formulas. Foundations of Computational Mathematics (2021).
[3] J. Tonelli-Cueto, Condition and Homology in Semialgebraic Geometry, DepositOnce Repository de la Technische Universität Berlin, 2019.