



# XCI Encuentro anual de la Sociedad de Matemática de Chile

18 al 21 de Diciembre de 2023.

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Santiago, Chile.

## En Búsqueda de un Conjunto de Puntos con Discrepancia 3

**Bernardo Subercaseaux**

Computer Science Department  
Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA

### Abstract

Un problema clásico en geometría combinatorial es determinar si, dado un entero positivo  $k$ , existe un conjunto  $S$  de  $n$  puntos en el plano tal que para cualquier recta  $\ell$  que pasa por dos puntos de  $S$ , el número de puntos en  $S$  arriba de  $\ell$  difiere del número de puntos de  $S$  abajo de  $\ell$  en al menos  $k$  [1, 2]. Se dice que un tal conjunto de puntos  $S$  tiene *discrepancia*  $D(S)$  al menos  $k$ . Un lindo ejemplo de Noga Alon [2] muestra un conjunto de 12 puntos con degeneración al menos 2, pero no se conoce un conjunto de degeneración al menos 3. Resultados asintóticos recientes de Conlon y Lim sugieren que un tal conjunto existe [1]. Este trabajo consiste en buscar un tal conjunto (de pseudopuntos, por razones técnicas) a través de SAT-solvers, utilizando la abstracción de *signótopos* [4], y búsqueda local estocástica (SLS) para el problema de *realizabilidad de pseudopuntos* [3], que es completo para la clase de complejidad  $\exists\mathbb{R}$ .

Trabajo realizado junto a:

**Marijn J. H. Heule**

Computer Science Department  
Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA

## References

- [1] CONLON, DAVID AND LIM, JECK, *Everywhere unbalanced configurations*, 2023
- [2] PINCHASI, ROM *Lines with many points on both sides*, 2022
- [3] SHOR, PETER W. *Stretchability of Pseudolines is NP-Hard*, DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, 1990
- [4] KNUTH, DONALD E. *Axioms and Hulls*, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 1992