

# Simulated Annealing: The College Application Problem

Cristóbal Godoy, Fraick Reyes

20/12/2023  
Simulación Estocástica  
FCFM - Universidad de Chile

## Abstract

En este trabajo se estudia el problema de optimización de un estudiante que busca maximizar la esperanza de la utilidad de postular a un conjunto de universidades  $\{1, \dots, m\}$  con utilidades  $t_j > 0$ , costo de postulación  $g_j > 0$  y probabilidad de aceptación representada por una Bernoulli de parámetro  $f_j$ , con la restricción de presupuesto  $H$ .

El objetivo de este proyecto es resolver este problema utilizando Simulated Annealing comprobando tanto la eficiencia como la eficacia del algoritmo.

Para esto se trabaja en base al paper "The College Application Problem" utilizando datos semejantes a un mercado real generados de forma aleatoria, se estudia la convergencia de la solución variando parámetros del algoritmo, se compara el valor óptimo con el óptimo real obtenido con un algoritmo de programación dinámica y finalmente se estudia una leve modificación a la función objetivo para que considere una penalización por la aversión al riesgo teniendo en cuenta la varianza.

De este estudio se demuestra que Simulated Annealing converge al valor óptimo salvo un error menor al 1% con una eficiencia mayor a la del algoritmo de programación dinámica y a diferencia de este, permite resolver problemas con costos y presupuesto no enteros.

## Referencias

- [1. ] Max Kapur, Sung-Pil Hong (2022); The College Application Problem; arXiv:2205.01869