

# Probabilidad en Estructuras Discretas

Laura Eslava

## Objetivo:

Este curso forma una breve introducción a las herramientas y estrategias de análisis probabilístico. Estas herramientas son el fundamento para abordar problemas de modelación, sistemas complejos, inferencia estadística en estructuras discretas y, más adelante, clasificación y aprendizaje de máquina. Está dirigido a todas las y los estudiantes que estén interesados en el análisis probabilístico de modelos matemáticos en estructuras discretas.

## Prerrequisitos:

Fundamentos de teoría de probabilidad y teoría de gráficas; un curso en procesos estocásticos a nivel licenciatura o posgrado es deseable. Los conceptos avanzados serán retomados a medida que se avance en el curso.

**Horas de clase:** 3 horas semanales

**Forma de evaluación:** Tres tareas-examen mensuales (60%) y dos presentaciones (40%)

## Temario:

Los modelos que vamos a revisar serán un subconjunto de:

- Percolación Bernoulli
- Caminatas aleatorias en gráficas
- Modelo de Ising y dinámicas de Glauber
- El problema de satisfacibilidad y restricciones

Las técnicas que vamos a utilizar son:

- Método del primer y segundo momento
- Martingalas
- Desigualdades de concentración
- Procesos de ramificación
- Tiempos de mezcla en cadenas de Markov

## Bibliografía

### Recursos básicos:

- [A Mini Course on Percolation Theory](#) by Steif
- [Random Graphs and Complex Networks. Vol. I](#) by van der Hofstad
- [Probability on Graphs](#) by Grimmett
- [Markov Chains and Mixing Times](#) by Levin, Peres and Wilmer
- [Random Graph Dynamics](#) by Rick Durrett.

### Recursos adicionales:

- [Probability on Trees and Networks](#) by Lyons and Peres
- [Concentration-of-measure Inequalities](#) by Lugosi
- [Concentration inequalities](#) by Boucheron, Lugosi, Massart
- [High-dimensional probability: An introduction with applications in data science](#) by Vershynin
- [Random Graph Dynamics](#) by Durrett
- [Probability in High Dimension](#) by van Handel