

# Introducción a Probabilidad

Taller de admisión 6 junio - 10 junio 2022

## Profesores:

- Emilien Joly (emilien.joly@cimat.mx)
- Ehyter Matias Martín González (ehyter.martin@ugto.mx)
- Miguel Nakamura (nakamura@cimat.mx)
- James Melbourne (james.melbourne@cimat.mx)

**Horarios de clase:** todos los días, 12:30 p.m.

## Objetivos

1. Familiarizarse con conceptos de teoría de probabilidad de relevancia directa para la formulación de modelos estocásticos básicos.
2. Estudiar los llamados métodos de estadística descriptiva (numéricos y gráficos) a la luz de dichos conceptos probabilísticos.
3. Conocer algunas clases de variables aleatorias clásicas.

## Temario

### Día 1 Conjuntos, enumeración y espacios de probabilidad

- *Experimentos y realizaciones*
- *Enlaces entre el vocabulario de conjuntos y de probabilidad.*
- *Unión, Intersección finitas o no y sus interpretaciones en eventos*
- *Propiedades básicas de una probabilidad*
- *Enumeración sobre ejemplos*

### Día 2 Probabilidad discreta

- *Partes discretas de  $\mathbb{R}$  y definiciones de variables discretas*
- *Distribuciones discretas clásicas (Bernoulli, uniformes, binomiales, geométricas, Poisson)*
- *Contextos y ejemplos de uso de las distribuciones clásicas*
- *Función de distribución y sus propiedades básicas*

### Día 3 Momentos de variables aleatorias discretas

- *Esperanza y ejemplos de cálculos*
- *Esperanza de una función de una variables aleatoria, positividad, valor absoluto*
- *Desigualdad de Markov y momentos de orden superior*
- *Varianza, Covarianza y ejemplos de cálculo*

### Día 4 Independencia y condicionamiento

- *Probabilidad condicional a un evento, Independencia*
- *Condicionamiento en cascada y propiedades básicas, fórmula de Bayes*
- *Pares de variables aleatorias y independencia de variables*
- *Suma de dos variables independientes*

### Día 5 Simulación de variables aleatorias y la práctica de LGN y TLC (con R)

- *Familiarización con R y simulación de algunas variables aleatorias*
- *Manejo de histogramas y visualización de la función de distribución*
- *Media empírica y convergencia hacia la esperanza*
- *Variable gaussiana y visualización del TLC*

## References

- [1] Gut, A. (2009) *An intermediate course in probability*. Springer Science & Business Media. [link]
- [2] Wasserman, L. (2013). *All of statistics: a concise course in statistical inference*. Springer Science & Business Media. [link]
- [3] Feller, W. (1971) *An introduction to Probability Theory and its Applications*. John Wiley & Sons. [link]
- [4] Knuth, D. (1978) *The art of computer programming*. Vol. 1: Fundamental algorithms. Atmospheric Chemistry & Physics. [link]