

# Procesos de Lévy

Sandra Palau

Semestre 2025-I

Los procesos de Lévy aquellos con trayectorias continuas por la derecha, con límites por la izquierda que además tienen incrementos independientes y estacionarios. El movimiento browniano y el proceso de Poisson son ejemplos de ellos. De hecho, se pueden pensar como bloques constructores de los procesos de Lévy. Son un área importante de la probabilidad y hoy en día se sigue haciendo investigación sobre ellos. Tienen muchas aplicaciones en los seguros, finanzas, telecomunicaciones, biología...

En este curso, veremos un panorama general de los procesos de Lévy.

## Temario

1. Introducción: Definición, ejemplos y aplicaciones.
2. Leyes infinitamente divisibles y fórmula de Lévy-Khintchine.
3. Procesos de Lévy vistos como límite de caminatas aleatorias.
4. Medidas aleatorias de Poisson y Procesos de Poisson puntuales. Descomposición de Lévy-Ito.
5. Subordinadores. Teorema de Campbell. Problemas de salida.
6. Propiedad de Markov. Generador infinitesimal. Dualidad.
7. Introducción a tiempos locales y teoría de excursiones.
8. Teoría de Fluctuaciones y Factorización de Wiener-Hopf.
9. Ecuaciones de cambio de tiempo, ecuaciones diferenciales estocásticas y procesos de ramificación.

## Bibliografía

1. D. Applebaum. Lévy processes and Stochastic Calculus, volume 116 of Cambridge Studies in Advanced Mathematics. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
2. J. Bertoin. Lévy processes, volume 121 of Cambridge Tracts in Mathematics. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
3. J. Bertoin. Subordinators: examples and applications. Saint-Flour Lecture Notes.
4. M. Caballero, A. Lambert, G. Uribe Bravo. Proof(s) of the Lamperti representation of continuous-state branching processes. *Probab. Surv.*, 6: 62–89. 2009

5. D. Khoshnevisan. Notas de curso: Lévy processes. Disponibles en la página web:  
<https://www.math.utah.edu/~davar/ps-pdf-files/Levy.pdf>
6. J. Kingman. Poisson processes. Oxford University Press, 1993.
7. A. Kyprianou. Introductory Lectures on Fluctuations of Lévy processes with Applications. Springer, 2014.
8. M. Winkel. Notas de curso: Lévy processes and finance. Disponibles en la página web:  
<http://www.stats.ox.ac.uk/~winkel/ms3b10.pdf>
9. K. Sato. Lévy processes and infinite divisibility. Cambridge University Press, 1999.