

# Procesos Estocásticos

---

Juan Marcos Ortíz Olvera

## Presentación

Este curso propone estudiar los fundamentos del modelaje estocástico. Se introduce al alumno el análisis y construcción de procesos estocásticos, su clasificación y a diferentes áreas de aplicación. El curso enfatiza los procesos de Markov y su utilidad para el análisis de diversos problemas económicos y financieros.

## Objetivos

- ✓ Revisar los fundamentos de los procesos estocásticos por puntos (procesos de renovación, de Bernoulli y de Poisson)
- ✓ Presentar la teoría de cadenas de Markov y sus aplicaciones.
- ✓ Analizar sistemas estocásticos en economía y finanzas

## Requisitos

Probabilidad condicional, independencia, variables aleatorias. Cálculo y Ecuaciones diferenciales.

## Contenidos temáticos

1. Introducción
  - a. Definición de Proceso estocástico
  - b. Especificaciones de un proceso estocástico
  - c. Procesos de Markov
2. Caminata aleatoria
  - a. Introducción
  - b. Caminata aleatoria simple
  - c. Caminata aleatoria general unidimensional en tiempo discreto
3. Cadenas de Markov
  - a. Introducción
  - b. Cadena de Markov de dos estados
  - c. Definiciones generales
  - d. Clasificación de estados y teorema límite
  - e. Conjunto cerrado de estados
  - f. Cadenas irreducibles y distribuciones de equilibrio
  - g. Procesos de Ramas
  - h. Propiedades limitantes de cadenas irreducibles
  - i. Problemas de absorción
  - j. Cadenas de Markov finitas
4. Procesos de Markov con estados discretos en tiempo continuo
  - a. El proceso Poisson
  - b. Generalización del Proceso Poisson

- c. Procesos simples de nacimiento-muerte
  - d. Distribuciones de equilibrio
  - e. Formulación General
5. Procesos de Markov en tiempo continuo con espacio de estados continuo
- a. Introducción
  - b. El proceso de Wiener
  - c. Ecuaciones de difusión para el proceso de Wiener
  - d. Problemas de los procesos de Wiener
  - e. Ecuaciones de Kolmogorov
  - f. Condiciones de frontera para procesos de difusión homogéneos
  - g. El proceso de Ornstein-Uhlenbeck
  - h. Transformaciones de procesos de Wiener
  - i. Transiciones continuas y de salto
  - j. Procesos con incrementos independientes
  - k. Procesos Multidimensionales.