

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



CURSO

Título

AUTOR 1
AUTOR 2

C.U. 1
C.U. 2

27 de enero de 2020

1. Nociones basicas de procesos estocásticos

1.1. Cadenas de Markov

Definición 1 (Proceso Estocástico[1]). *Un proceso estocástico es una colección de variables aleatorias $\{X_t : t \in T\}$ parametrizada por un conjunto T , llamado espacio parametral, en donde las variables toman valores en un conjunto S llamado espacio de estados.*

Es decir, un proceso estocástico es un sistema que puede estar en cualquier punto del espacio de estados S . Suponga que el sistema cambia de un estado a otro a lo largo del tiempo de acuerdo con una cierta ley de movimiento, y X_t indica el estado del sistema al tiempo t .

Definición 2 (Propiedad de Markov). *Un proceso estocástico se dice que cumple la propiedad de Markov si para todo $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t \in T$ y todo x_1, x_2, \dots, x_n se cumple $P(X_t \leq x : X_{t_1} = x_1, X_{t_2} = x_2, \dots, X_{t_n} = x_n) = P(X_t \leq x : X_{t_n} = x_n)$*

Las cadenas de Markov, introducidas por el matemático ruso Andrey Markov alrededor de 1905, son un proceso estocástico a tiempo discreto con espacio de estados discretos y que cumple la propiedad de Markov.

1.2. Proceso Browniano

Definición 3 (Movimiento Browniano[1]). *Un movimiento Browniano unidimensional de parámetro σ^2 es un proceso estocástico $\{B_t : t \geq 0\}$ con valores en \mathbb{R} que cumple las siguientes propiedades:*

1. $B_0 = 0$
2. Las trayectorias son continuas.
3. El proceso tiene incrementos independientes.
4. Para cualesquiera tiempos $0 \leq s < t$, la variable tiene incrementos $B_t - B_s$ independientes con distribución $\mathcal{N}(0, \sigma^2(t - s))$

Referencias

- [1] L. Rincón, *Introducción a los procesos estocásticos*. Universidad Autónoma de México, 2019.