

Movimiento Geométrico Browniano.

¿Qué es el movimiento geométrico Browniano?

Un proceso aleatorio que describe el comportamiento de ciertas variables aleatorias a medida que se desplazan en el tiempo. Este proceso se utiliza frecuentemente en los modelos financieros para describir la evolución de los precios a lo largo del tiempo.

Cuando se aplica a los precios, el movimiento browniano da por supuesto que el cambio de un período de tiempo al siguiente no está relacionado ni con el nivel de precios ni con las series pasadas de cambios de precio. Es decir, cada cambio de precio es independiente de los cambios de precio anteriores y la volatilidad de los cambios de precio es constante.

¿Cómo y cuándo surge?

En 1827, el botánico Robert Brown (1773-1858) observó, a través del microscopio que pequeñísimas partículas, originadas a partir de granos de polen en suspensión en el agua, realizaban un movimiento vigoroso, irregular e incesante, como si fueran pequeños seres vivientes. El propio Brown descubrió que partículas muy finas de varios minerales, seguían el mismo movimiento. (Romera, 2009)

¿Cuál es su importancia?

Es importante tener una idea del comportamiento de una inversión a través del tiempo. En muchas investigaciones se utiliza simulación de Movimientos Brownianos Geométricos para calcular las probabilidades de pérdida después de un tiempo determinado T , ya sea que esté formado por títulos que tengan procesos de precios independientes o correlacionados.

El movimiento Geométrico se trata del proceso estocástico que resuelve el modelo de precios de activos financieros propuesto por Black, Scholes y Merton. Se define como $X_t = \exp(\sigma B_t + \mu t)$; $t > 0$

Siendo $\sigma > 0$ (volatilidad) y $\mu \in \mathbb{R}$ (deriva) constantes. (Romera, 2009)

Cadenas de Markov Monte Carlo

Conceptos

MCMC es una técnica que simula una cadena de Markov cuyos estados siguen una probabilidad dada en un estado de espacios de grandes dimensiones.

Esencialmente genera muestras justas de una probabilidad. (Ríos, 2008)

Una cadena de Markov es un modelo matemático de sistemas estocásticos donde los estados dependen de probabilidades de transición. El estado actual solo depende del estado anterior.

El método de Monte Carlo es un método no determinístico o estadístico numérico usado para aproximar expresiones matemáticas complejas y costosas de evaluar con exactitud.

A diferencia de los métodos numéricos que se basan en evaluaciones en N puntos en un espacio M dimensional para producir una solución aproximada, el método de Monte Carlo tiene un error absoluto de la estimación que decrece como \sqrt{N} de acuerdo al teorema del límite central.