

# Practica 1: Movimiento Browniano

Valery Alejandra Gómez Escamilla

August 15, 2017

## Abstract

El objetivo del siguiente escrito es ejemplificar un poco el comportamiento de un movimiento browniano, comenzaremos con entender que es el mismo y nos sentiremos un poco más seguros con este movimiento que tan lejos llega en base a dos tipos de medición de distancia, por un lado la distancia Manhattan y por otro la distancia Euclideana.

## 1 Introducción

El movimiento que lleva a cabo una partícula muy pequeña que está inmersa en un fluido, se llama movimiento browniano. Este movimiento se caracteriza por ser continuo y muy irregular. La trayectoria que sigue la partícula es en zigzag. Los movimientos pueden ser de muchos tipos distintos, pero en esta práctica nos limitamos a un caso sencillo donde la partícula mueve en pasos discretos, es decir, cada paso mide lo mismo, y las únicas posibles direcciones de movimiento son las direcciones paralelas a los ejes cardinales del sistema de coordenadas en el cual se realiza el movimiento. Vamos a utilizar pasos unitarios, teniendo como la posición inicial de la partícula el origen.

### 1.1 Algunos ejemplos

Si un día vamos al cine y observamos en la oscuridad el haz de luz que emite el proyector, nos damos cuenta de que hay muchas partículas, muy pequeñas, que se están moviendo incesantemente. Veremos que lo hacen en forma zigzagueante y en todas direcciones. Observaremos que ¡también se mueven hacia arriba!

Observemos con cuidado la bocanada de humo que lanza al aire un fumador. Veremos que está compuesta de pequeñísimas partículas que se están moviendo continuamente en todas las direcciones, también en zigzag.

## 2 Práctica

El objetivo general de esta práctica de forma específica es el siguiente: Examina de manera sistemática los efectos de la dimensión en el número de veces que la caminata regresa al origen durante una caminata del movimiento Browniano. Recuerda verificar que el número de pasos de la caminata o el número de repeticiones del experimento no estén causando un efecto significativo.

### 2.1 Modificaciones

Como mi primer objetivo es examinar los efectos de la dimensión con el número de veces que regresa al origen la caminata, el primer paso fue entender lo que el código de muestra estaba haciendo para contar los pasos, y adaptarlo para que te contara las veces que regresaba al origen la caminata. Así mismo debemos de agregar para que me regrese esa cantidad de veces que regreso, es decir cambiamos nuestra variable de retorno por un vector.

## 3 Corridas

Como lo que debemos verificar ahora es que el número de repeticiones no esté afectando de forma significativa, así mismo el número de pasos, por eso hemos decidido experimentar con los siguientes

valores, para el número de pasos variaremos con: 50, 100, 150, y el número de repeticiones con: 100, 300, 500. Con el fin de ver los efectos.