

# Tarea 9: interacciones entre partículas

Simulación de sistemas

10 de octubre de 2017

## 1. Introducción

En esta práctica se realiza una simulación de los fenómenos físicos de atracción y repulsión. Vamos a considerar que tenemos  $n$  partículas con cargas eléctricas. La magnitud de fuerza de atracción es proporcional a la diferencia de las cargas e inversamente proporcional a la distancia entre las partículas.

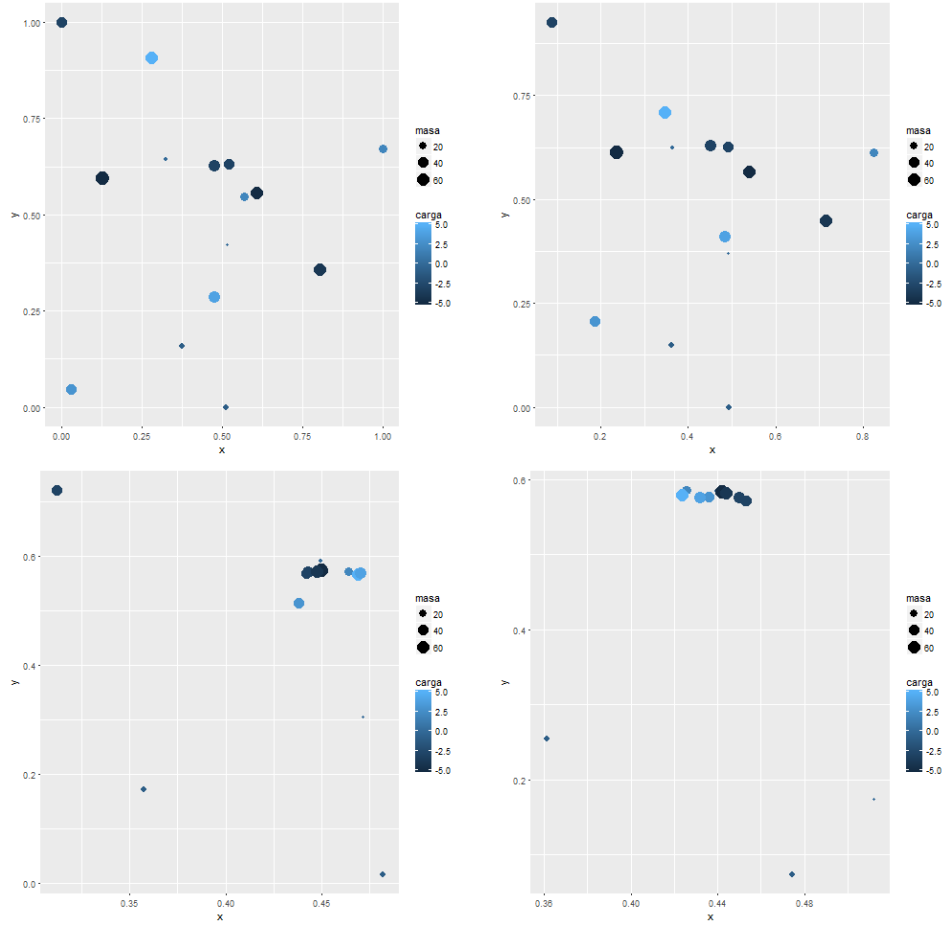
## 2. Especificaciones computacionales

La presente tarea se realizó en una máquina con las siguientes especificaciones: procesador Intel(R)Core(TM) i5-6200U CPU 2.30 GHz 2.40 GHz con 8GB en memoria RAM y sistema operativo Windows 10 Home. Se emplearon tres de los cuatro núcleos.

## 3. Tarea

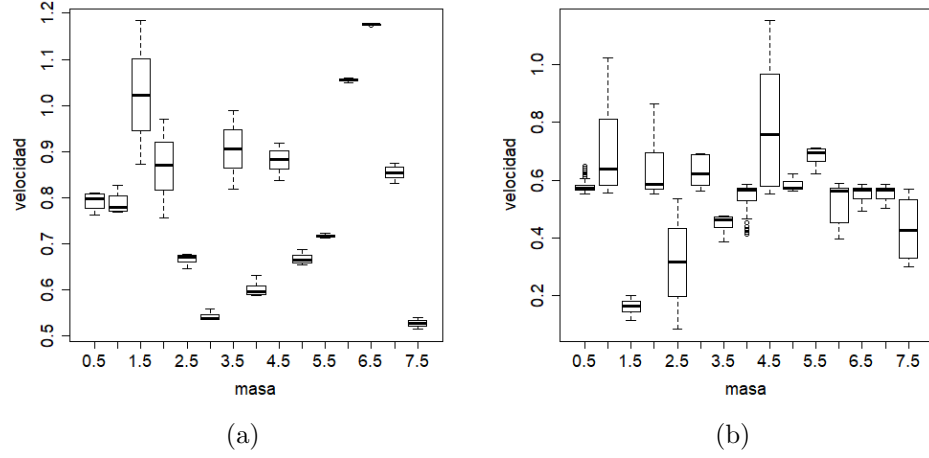
En esta tarea se implementa una simulación de los fenómenos físicos de atracción y repulsión donde cada partícula tiene una masa que afecta a la velocidad de la misma, con lo cual las partículas con más peso necesitan más fuerza para desplazarse que partículas menos pesadas. Esto se logró añadiendo una columna de masas y la masa asignada a cada partícula es proporcional a la carga que poseen. De esta manera el paso que avanza una partícula en cada movimiento es dividido por la masa con la que cuenta. Además, para poder apreciar gráficamente lo anterior a cada partícula se le agregó un radio que también es proporcional a la masa (reto 1).

Entre los archivos de la práctica se puede encontrar dos gifs, uno al que pertenecen las imágenes de la figura 1 donde se muestran cuatro imágenes del movimiento de quince partículas con el nombre *15animacion.gif*, y el segundo gif con el nombre de *9prac.gif* muestra el movimiento de cincuenta partículas.



**Figura 1:** Movimiento de quince partículas.

Para verificar gráficamente que existe una relación entre la masa de las partículas y la velocidad, se calculó la velocidad de la partícula dada su posición como  $v = \sqrt{x^2 + y^2}$ . Se consideraron quince partículas con masas que iban del 0.5 a 7.5 con un paso de 0.5 y cada una de ellas realizó cincuenta movimientos. En la figura 2 se muestran los resultados.



**Figura 2:** velocidades de quince partículas con masas que van de 0.5 a 7.5 con un paso de 0.5 y (a) considerando la masa en la posición de la partícula; (b) Sin considerar la masa en la posición de la partícula.

Como podemos observar en la figura 2 cuando se no considera la masa de las partículas las velocidades se van de manera similar para todas las partículas, cuando el desplazamiento se ve afectado por la masa las variaciones en la velocidad son menores, dando lugar a concluir que las partículas ligeras presentan en la velocidad mayor variación mientras que para partículas con mayor masa la variación en la velocidad es menor.