

# Simulación de sistemas

## Interacciones entre partículas

Liliana Saus

Práctica 9

8 de octubre de 2018

## Introducción

La práctica 9 es sobre fenómenos de atracción y repulsión de física, se tienen  $n$  partículas que habitan en un cuadro unitario bidimensional. Cada partícula tiene una carga eléctrica, distribuida independientemente y normalmente al azar entre  $[1,1]$ . Donde cargas de un mismo signo producen una repulsión mientras cargas opuestas se atraen. Además, se posicionan las partículas, usando la distribución normal para las coordenadas  $x$  y  $y$ .

Se suman los efectos de todas las fuerzas individuales para determinar la fuerza total sobre una partícula. Luego se normaliza el efecto de esa fuerza con un factor  $\delta$ , antes de poder trasladar la partícula con desplazamientos  $\Delta x$  y  $\Delta y$  que dependen de los componentes horizontal y vertical de la fuerza total.

## Objetivo

Se agrega a cada partícula una masa, se verifica gráficamente que está presente una relación entre los tres factores: la velocidad, la magnitud de la carga, y la masa de las partículas.

## Datos experimentales

Se realizó la simulación para partículas  $n=200$ , con masas entre  $(0,5]$  durante un tiempo de 100 iteraciones. Para cálculos de velocidad se utilizó:

$$velocidad = velocidad_{inicial} + \frac{fuerza}{masa}$$

## Resultados

La figura 1 muestra la relación entre la masa y sus respectivas velocidades, se puede observar que la velocidad disminuye cuando la masa de las partículas aumenta y aumenta la velocidad cuando la masa de las partículas disminuye

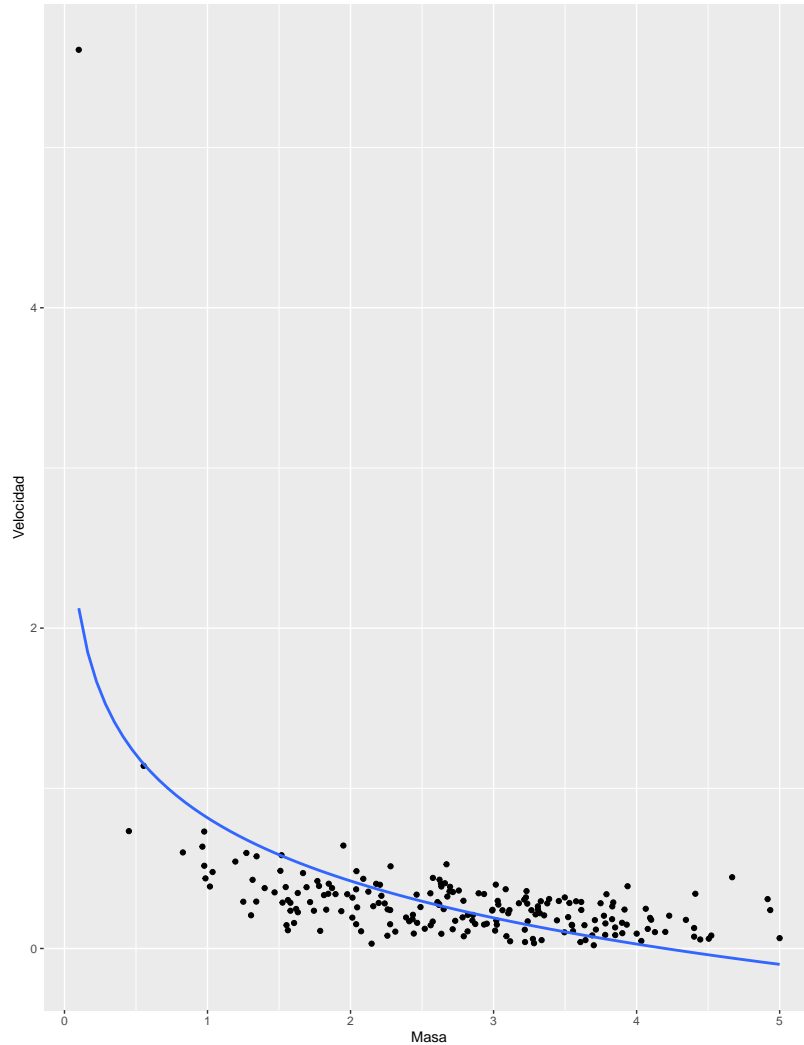


Figura 1: Relación entre las masas y la velocidad.

La figura 2 muestra la relación entre las cargas y las velocidades, se puede ver que en las cargas extremas la velocidad es mayor, mientras que en cargas cercanas a 0 disminuye la velocidad.

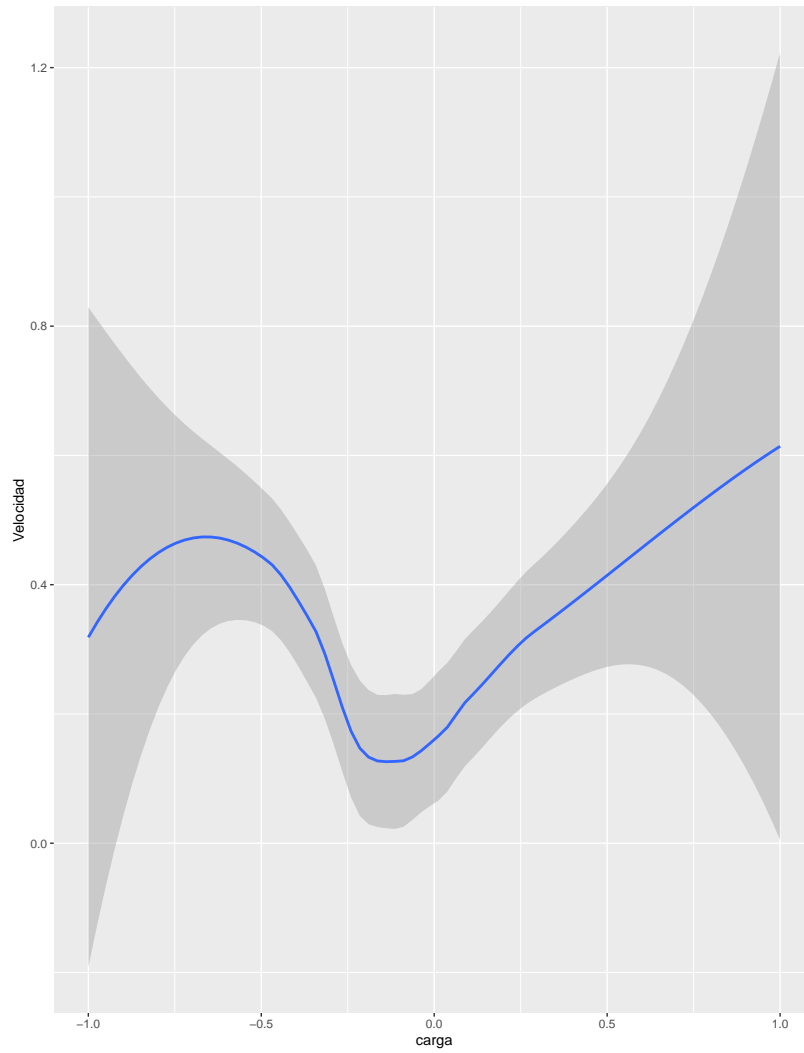


Figura 2: Relación entre las cargas y la velocidad.

## Referencias

- [1] ELISA SCHAEFFER *R paralelo: simulación and análisis de datos*, 2018.  
<https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/>