

# Modelo de Urnas

Oscar Quiñonez

11 de noviembre de 2020

## 1. Objetivo

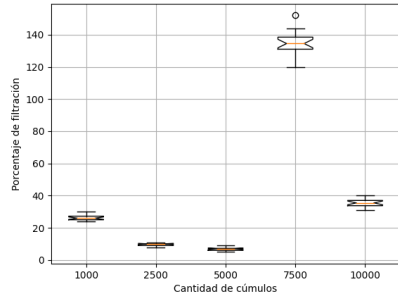
Se busca representar la fragmentación y la unión de partículas, que al unirse forman moléculas más grandes que se denominaran cúmulos, estos a su vez se pueden volver a fragmentar, por lo tanto, se intenta calcular el porcentaje de cúmulos que podrían pasar a través de un filtro debido su tamaño [1].

## 2. Metodología

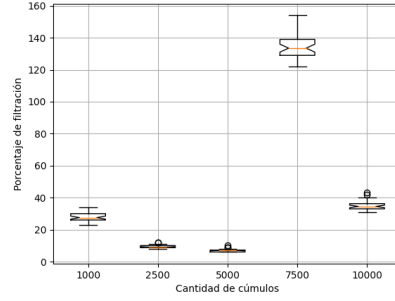
Para lograr la simulación del filtrado de las partículas, es necesario el uso del software Python 3.7, en el que se toma como base el código [2] para representar variaciones en el número de cúmulos ( $k$ ), al número de partículas ( $n$ ) y también al número de pasos ( $t$ ) [3]. A partir de los números colocados en una lista se le da valor a ( $c$ ) como tamaño critico del filtro, por lo que, si el valor del cúmulo es mayor, será parte de los filtrados y si es menor, permanecerá en los no filtrados. Los valores de  $k$  son: 1000, 2500, 5000, 7500 y 10000; los valores en  $n$  son: 100000, 500000 y 1000000; mientras que los valores de  $t$  son: 20, 40, 60, 80 y 100.

## 3. Resultados y Discusión

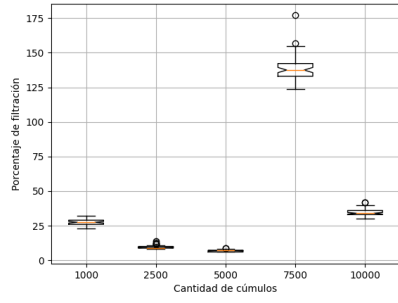
Después de procesar los datos en el código, se obtuvo una gráfica para un valor de  $t$ , por lo que fue necesario correr el código 5 veces, una para cada valor. Las gráficas que se muestran a continuación como figura 1 son de tipo caja-bigote y nos sirven para representar los valores promedio del porcentaje de filtración, para  $t=20$  los valores de 1000, 2500, 5000, 7500 y 10000 fueron aproximadamente de 25, 12, 8, 135 y 38 respectivamente; para el resto de los valores en  $t$  (40, 60, 80 y 100) se obtuvieron promedios muy similares como se pueden apreciar al comparar las gráficas, esto nos indica que  $k=7500$  se obtuvo el mayor porcentaje de filtración pues se acerca 140 en las 5 gráficas [4].



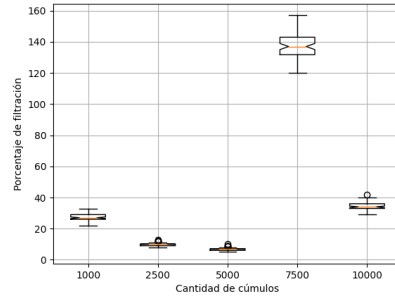
(a)  $t=20$



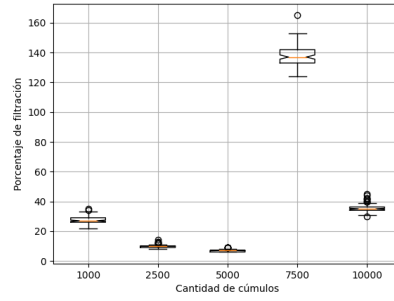
(b)  $t=40$



(c)  $t=60$



(d)  $t=80$



(e)  $t=100$

Figura 1: Gráficas obtenidas para diferentes valores en  $t$ .

## 4. Conclusión

Cuando se incrementa los valores del tamaño de partícula, van generando una gran cantidad de cúmulos lo que provoca una menor cantidad de filtrados, sin embargo, en 7500 no pasa esto, pues es notable la diferencia en la gráfica, lo que se atribuye a que el valor alcanza un punto en donde es menor al critico y luego vuelve a decrecer en 10000.

## Referencias

- [1] E. Schaffer. Modelo de urnas, 2020. URL <https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p8.html>.
- [2] E. Schaffer. Modelo de urnas, 2020. URL <https://github.com/satuelisa/Simulation/blob/master/UrnModel/aggrFrag.py>.
- [3] E. Schaeffer. Conversacion grupal en discord, 2020.
- [4] O. Quiñonez. tareaocho, November 2020. URL <https://github.com/OscarNANO/OscarNANO/tree/master/tareaocho>.