

1.- Práctica 8: modelo de urnas

En esta práctica se utilizara el modelo de urnas con el programa que fue efectuado en clase que consiste en fenómenos de coalescencia y fragmentación donde las partículas presentan formaciones de cúmulos, dichos cúmulos pueden volver a descomponerse en cúmulos menores, es muy aplicable en tratamiento de aguas residuales, se busca ser más eficiente los tiempos de carga realizando una paralización en R.

2.- Descripción de la tarea

- Paraleliza tanto como resulte eficientemente posible en esta simulación y mide cuánto tiempo se logra ahorrar, verificando bajo cuáles condiciones el ahorro logrado es estadísticamente significativo con los valores fijos de k y n del código ejemplo.
- El primer reto es estudiar para cuáles combinaciones de k y n ese ahorro es estadísticamente significativo, apoyando las conclusiones obtenidas con visualizaciones pertinentes.

3.- Tarea

Tomando en cuenta el programa proporcionado de cantidad de cúmulos, se analizó las secciones y se concluyó que la sección del programa que realiza el cálculo y división de partículas, se mejoró la división de partículas, realizando los cálculos mediante vectores, en la sección de cálculo de cantidad de partículas a unir no se modificó nada ya que se encontró que el tiempo más tardado fue la sección del programa de unión de partículas y es ahí donde se realizó la paralización para el proceso de unión. Se diseñó la programación con los siguientes parámetros, los valores que se le asignaron a k fueron: 1000, 5000, 10000, 15000, 20000, 25000, 50000 y 100000, los valores de n eran proporcionales a k tal que $n = 30k$, se utilizaron 30 réplicas para cada experimento con simulaciones de duración de 25 iteraciones.

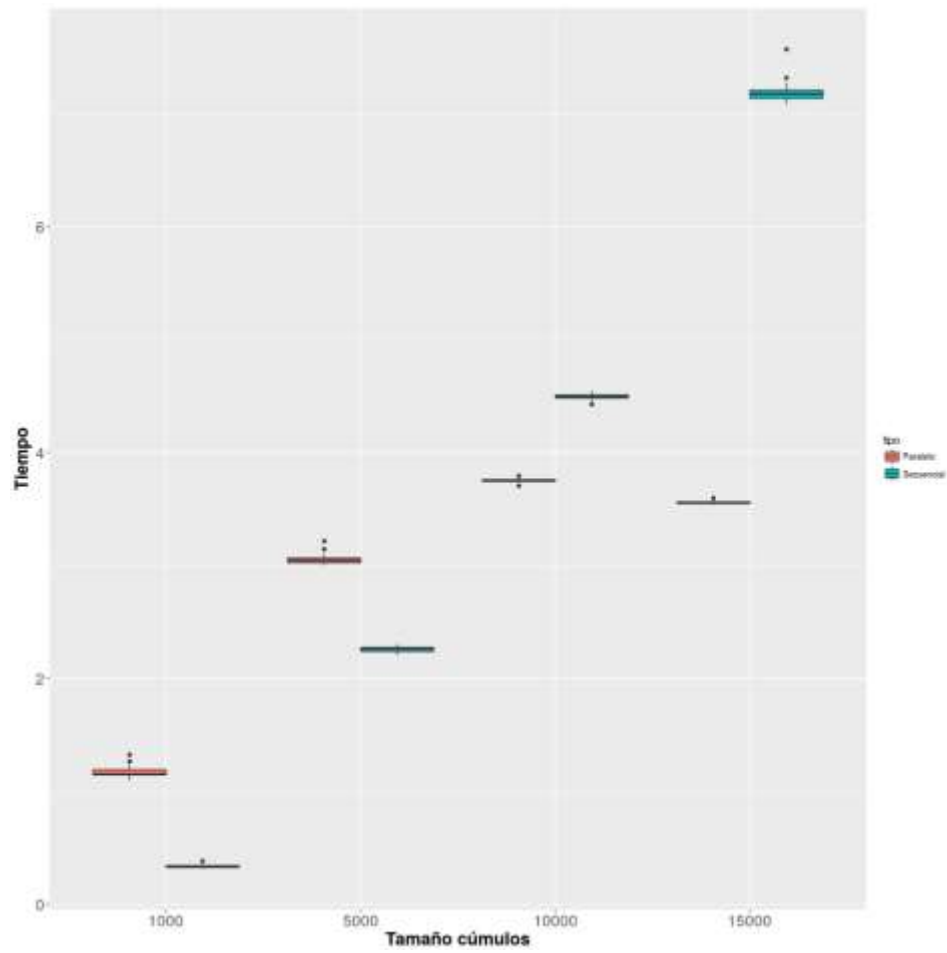


Figura 1.- Resultado de tamaño de cúmulos contra tiempo hasta $k=15000$.

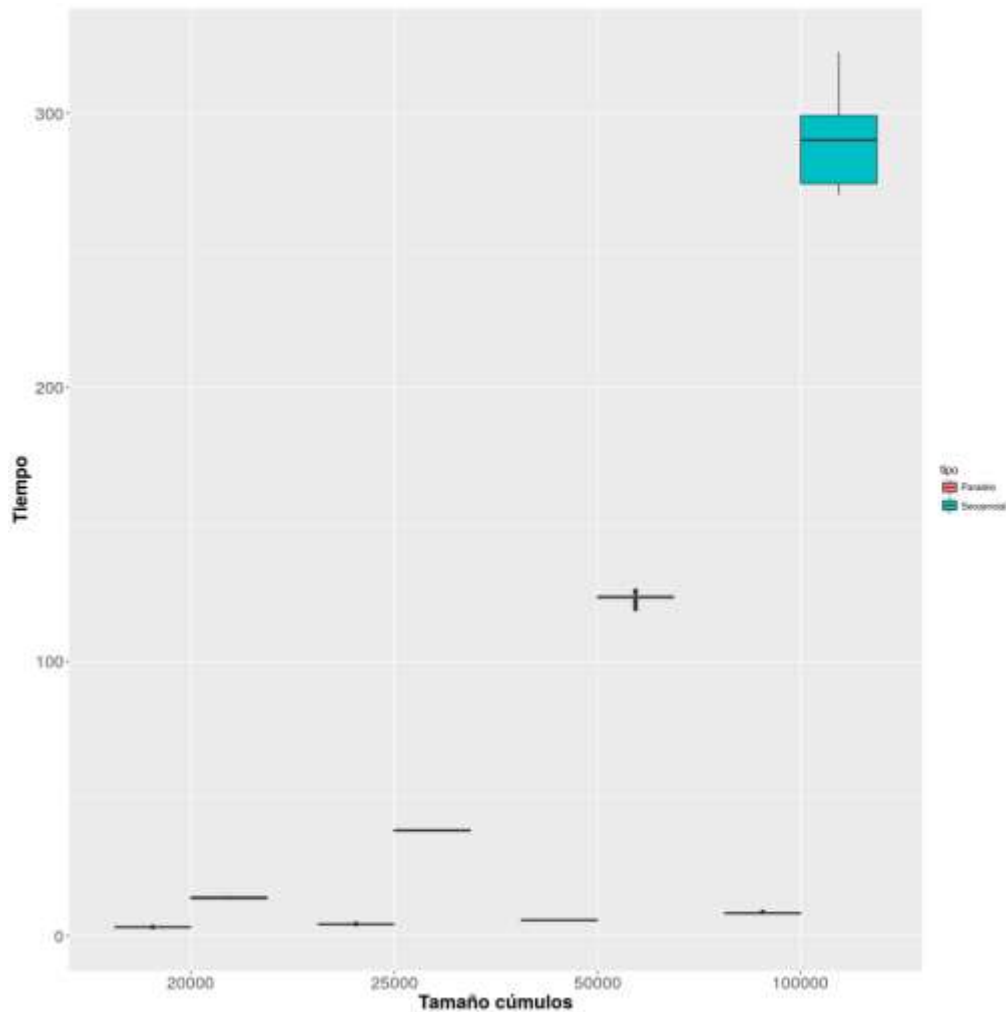


Figura 2.- Resultados consecutivos de tamaño de cúmulos contra tiempo hasta $k=100000$.

En las figuras 1 y 2 se pueden apreciar las distribuciones de tiempo con cantidad de cúmulos en aumento, en las dos figuras es posible apreciar el cambio de tiempo que presentan las acciones con paralelizadas y las no paralelizadas, el tiempo se reduce a la mitad en valor de menores de $k=15000$, a partir de dicha valor hacia arriba es más notable el tiempo que presenta de eficiencia para realizar dicha tarea. Otro factor que se pudo encontrar es que en valores cercanos 50000 a 100000 el tiempo de tardado presento un valor aproximado de 25 a 30 segundos por operación ya paralelizado en caso contrario al tiempo que se presentan operaciones sin paralelización en dichos valores de k fue de 75 a 250 segundos aproximadamente. Dando a constatar que la paralelización aumenta la efectividad de tiempo en proporción de aumento de k .

4.- Reto 1

En la figura 3 para poder comparar los valores se tomó el resultado máximo dividiendo entre de cada operación tomando como el número uno el valor máximo y así observar una notorio cambio entre la secuencia paralelizada y la no paralelizada, como se mencionó anteriormente es más fácil apreciar el cambio que presenta los datos paralelizados a razón de tiempo entre más alto sea el valor de k es ahí donde es más factible la paralización ya que el tiempo se reduce de 320 segundos a 32 segundos aproximadamente. Esto depende mucho de las especificaciones del equipo ya que se encontró que en otros equipos el tiempo se elevaba demasiado dado a las limitantes que presentan computadoras con bajo nivel de procesador y de memoria.

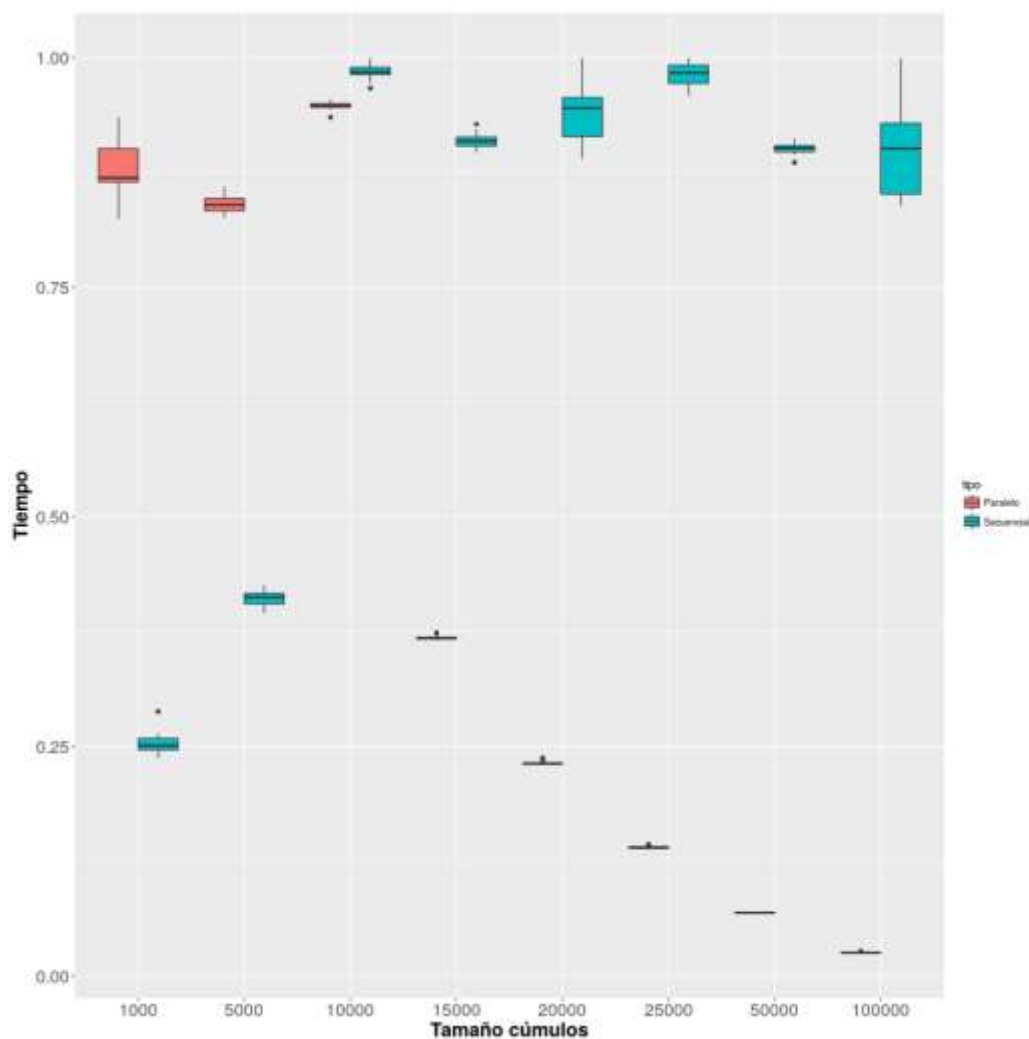


Figura 3.- Comparación de tiempos de la paralización.

5.- Conclusiones

La primera conclusión es que si es posible realizar la paralización del programa para poder hacer más eficientes los tiempos de cargas que presentan dichas secuencias. Otro factor fue que al ir aumentando el valor de k la paralización fue mucho más efectiva dado que el tiempo se reducía entre 3 a 6 veces su valor a comparación de una secuencia sin ser paralelizada. También otro factor fue el equipo que se esté utilizo ya que las limitantes del equipo de cómputo son un factor al momento de poder procesar un mayor flujo de datos.

6.- Especificaciones de equipo

Modelo del sistema Inspiron 5420, fabricada por Dell Inc, procesador Intel(R) Core(TM) i5-3210M CPU @2.50Hz 2.50 Hz, memoria instalada (RAM) 8 GB (7.86 GB utilizable), tipo de sistema operativo de 64 bits procesador x64, edición de Windows 10 Pro.