

Practica 11

Tema: Frentes de Pareto

24 de octubre del 2017

Introducción.

En muchas ocasiones es muy difícil tomar decisiones, sobre todo cuando tenemos varios objetivos para alcanzar y no nos decidimos cual es la mejor ruta para obtener el óptimo desempeño. Por lo cual existe una herramienta llamada frentes de Pareto que nos permite contribuir en la mejor optimización de objetivo.

Muchos problemas reales deben satisfacerse al mismo tiempo, y en ocasiones de forma conjunta, más sin embargo es muy común que los objetivos se encuentren en conflictos entre sí, por lo tanto, se debe se debe modificar el algoritmo para que sea más rápido y permita obtener soluciones de calidad.

Para llegar al objetivo hay que considerar ciertos conceptos que nos permitan elegir las condiciones necesarias para obtener un mejor resultado, tales como:

- La simplicidad, en muchas ocasiones los problemas tienden a modelarse para cumplir uno solo como objetivo y el resto los tomaríamos como restricciones.
- Transformar las distintas funciones objetivo en una sola función para que se convierta en una suma ponderada de las otras, añadiendo su respectivo grado de importancia.

Objetivos.

Paralelizar el cálculo donde convenga y en graficar el porcentaje de soluciones de Pareto como función del número de funciones objetivo como diagramas de violín combinados con diagramas de caja-bigote y explicar el comportamiento observado.

Método.

Comenzaremos con la paralización del código para optimizar los tiempos de respuesta a los diferentes grupos de soluciones, así como su determinada evaluación, esto con el fin optimizar los tiempos para después localizar el grupo de soluciones que dominan al resto del grupo. Esto con el fin de poder concentrar el mejor grupo de soluciones de todos los objetivos; y dependiendo del objetivo que se busca puede ser mayor o menor alcance. Así que procederemos a localizar las soluciones de mayor importancia y partir desde ese punto.

Una vez paralelizada procederemos a colocar sus respectivas muestras para evaluar el comportamiento de ambos códigos, así como su tiempo de ejecución, esto nos permitirá observar que nuestro código optimizo los tiempos de respuesta, tal como se observa en la Figura 1.

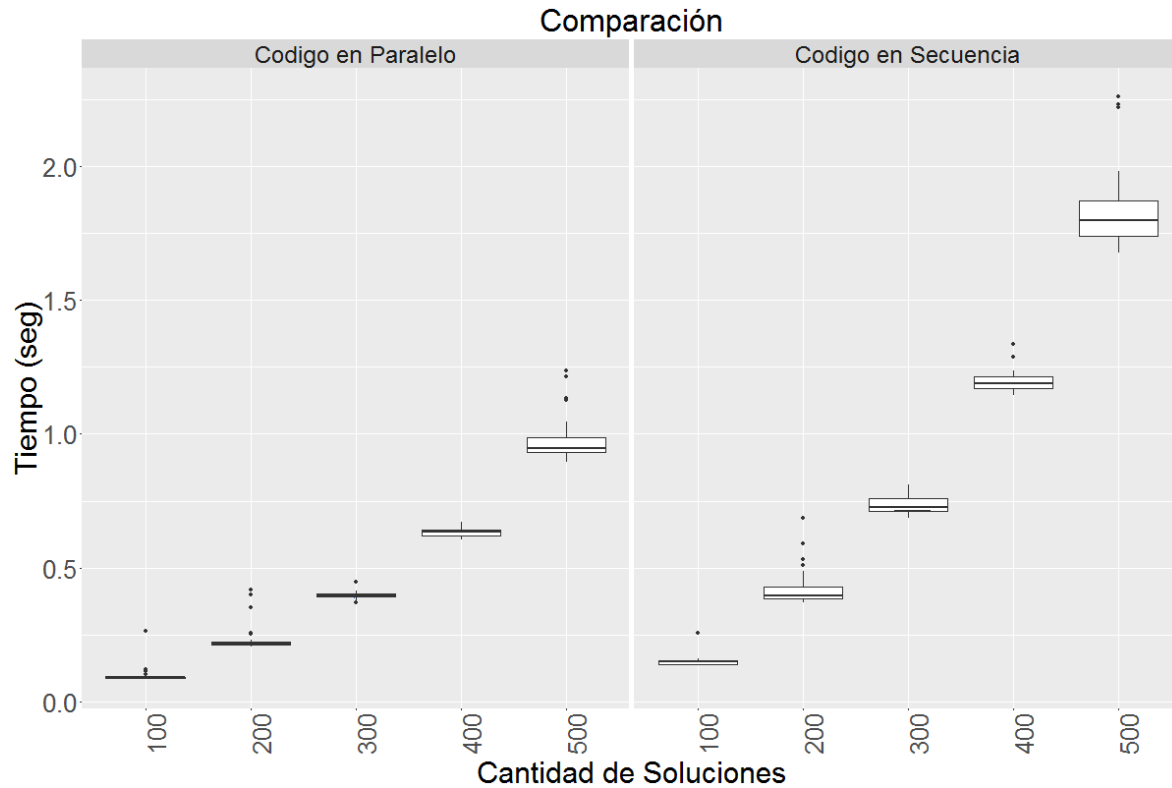


Figura 1. Tiempo de respuesta del código original y el modificado.

En este experimento se realizaron con 100, 200, 300, 400 y 500 valores al azar para que pueda ser observable de la mejor manera el comportamiento del tiempo de ejecución del código secuencial respecto al código paralelizado.

Objetivo.

Una vez realizado la secuencia para la optimización de tiempo, procederemos a realizar el porcentaje de muestreo de la frente de Pareto en función de los números objetivos a cumplir por lo que los resultados se verán por medio de la gráfica de violines tal como se muestra en la siguiente Figura 2, en donde se realiza modificación a la variable n y k para cumplir con el segundo objetivo principal.

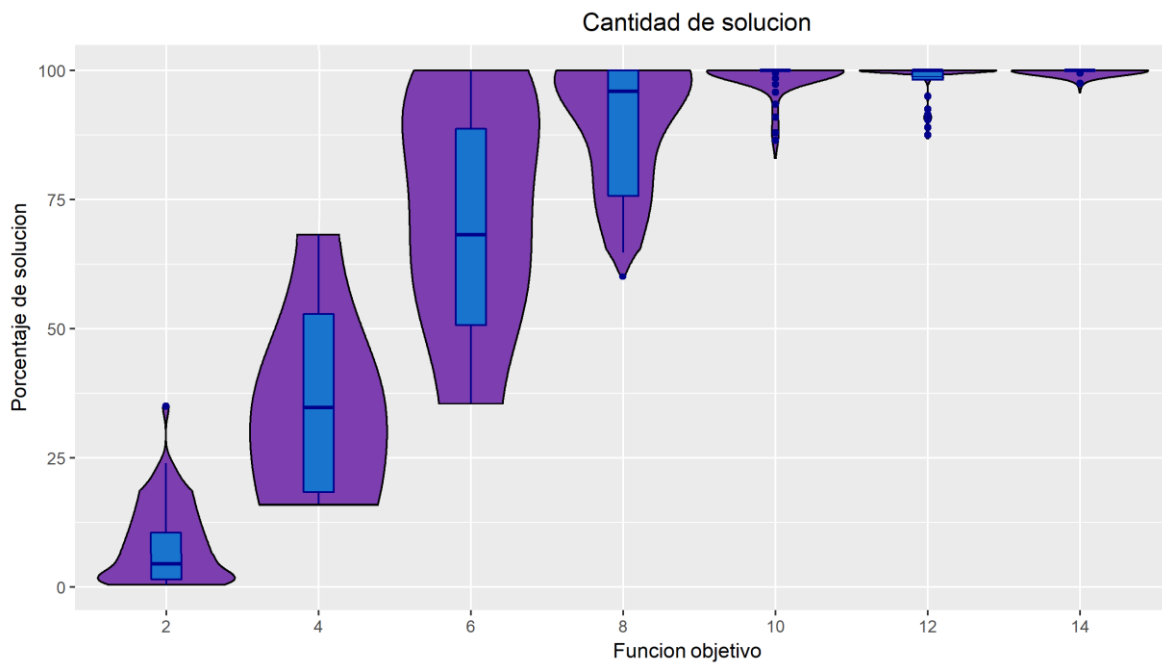


Figura 2. Grafica de Violines de la frente de Pareto

En esta última grafica (figura 2) podemos observar el porcentaje de nuestras soluciones que corresponden a la frente de Pareto, y podemos apreciar la existencia de que a mayor número de objetivos; el porcentaje de soluciones comienza a incrementarse. Y esto se debe a que cuanto mayor número de objetivos exista, mayor será la probabilidad de cumplirse con las soluciones asignadas como prioritarios con resultados de calidad en función al objetivo.