

# Práctica # 11

## Frentes de Pareto

Martes 08 de Mayo del 2018

### Introducción

Una frontera de Pareto se define según Vilfredo Pareto (1848-1923), como un conjunto de soluciones en el espacio objetivo. Dicho conjunto de soluciones se integran con los puntos encontrados en el espacio objetivo que corresponden con las soluciones no dominadas, de acuerdo con el criterio de dominancia de Pareto.

Todas las soluciones que se encuentran en el espacio-frontera son igualmente buenas pero no se puede especificar cuál de dichas soluciones es preferible a las otras.

### Objetivo

- Paralelizar el código secuencial utilizado como ejemplo en clase
- Graficar el porcentaje de soluciones de Pareto como diagramas de violín combinado con diagramas de caja-bigote.

### Resultados

Para obtener los resultados se hizo uso de la librería *doParallel*

En la figura 1 se aprecian gráficamente los tiempos de simulación secuencial y paralelizado, se modificaron las funciones objetivo  $k$ , así como el número de soluciones  $n$ .

En base a los resultados obtenidos podemos observar que hay una optimización de tiempo cuando se paraleliza después de las 600 soluciones, al pasar de 800 es importante apreciar la cantidad significativa de tiempo sin embargo, también es importante mencionar que es factible realizarlo de manera secuencial antes de las 600 soluciones.

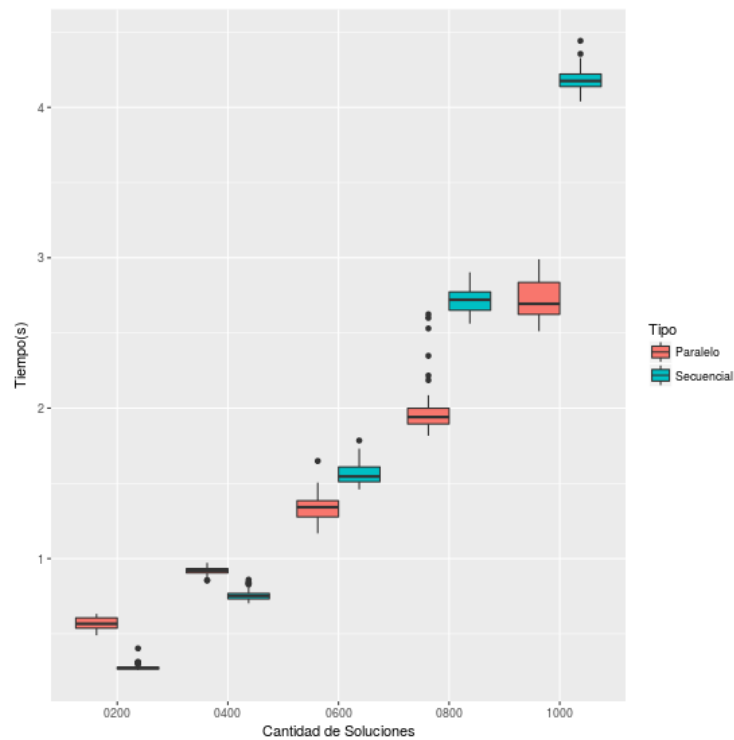


Figura 1 Tiempos de simulación variando la cantidad de funciones objetivo ( $K$ ) y numero de soluciones ( $n$ ).

En la figura 2.- Se detalla con gráficos de violín el porcentaje de soluciones que pertenecen a la frontera de Pareto; se puede apreciar una relación entre más objetivos existan habrá un mayor porcentaje de soluciones que pertenezcan a la frontera de Pareto.

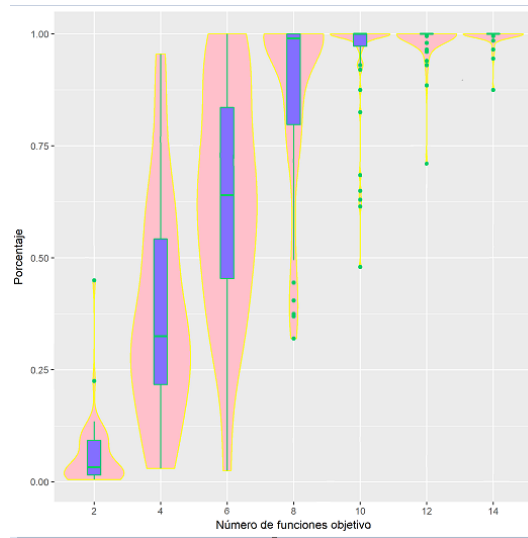


Figura 2.- Grafica de violín, muestra la distribución en porcentaje de las soluciones que pertenecen a la frontera de Pareto.

## Conclusiones

En base a los resultados obtenidos puedo concluir que, mientras más funciones objetivo tenga en la simulación, la frontera de Pareto tiende a hacerse más grande, esto es debido a que es más difícil que una solución domine a otra habiendo demasiadas funciones objetivo. Además como ya habíamos visto en otras prácticas no siempre es más eficiente paralelizar.