

# Frentes de Pareto

Clara Téllez

21 de abril de 2020

## 1. Objetivo

La práctica consiste en paralelizar la rutina dada en clase y graficar el porcentaje de soluciones de Pareto en función del número de funciones objetivo  $k$  con diagramas de violín y cajas de bigote, verificando que los valores sean significativos estadísticamente [1].

## 2. Metodología

Para realizar la simulación, hacer el tratamiento estadístico y elaborar las respectivas gráficas se usó R en su versión 3.6.2.

La rutina dada en clase se paralelizó y se variaron las funciones objetivo entre dos y diez. Se realizaron treinta réplicas de cada simulación con doscientas soluciones. Los resultados obtenidos se graficaron en un diagrama de violín y cajas y bigotes, para observar la distribución de los datos y la densidad de la probabilidad.

Para el tratamiento estadístico se realizaron los test de *Shapiro–Wilk*, *Kruskal–Wallis* y *PairwiseWilcox*.

## 3. Resultados y Discusión

En la Figura ?? se observa el diagrama de violín obtenido para los porcentajes de las soluciones de Pareto, en el se puede apreciar la tendencia al incremento de las soluciones no dominadas a medida que aumentan las funciones objetivo ( $k$ ). Aunque en las funciones objetivo del siete al diez se observan algunos datos dispersos, la tendencia se mantiene.

Se realizó una prueba de *Shapiro – Wilk* en la que se encontró que los datos están distribuidos normalmente, posteriormente se realizó la prueba de *Kruskal – Wallis*, en esta prueba se evidenció que existen diferencias entre los datos. Finalmente, se realizó la prueba de *Pairwise – Wilcox* en la que se determinó en cuáles niveles se presentan las diferencias.

En la tabla ?? se aprecian los resultados de la prueba *Pairwise – Wilcox*, para la mayoría de las parejas de datos se observa una diferencia significativa que

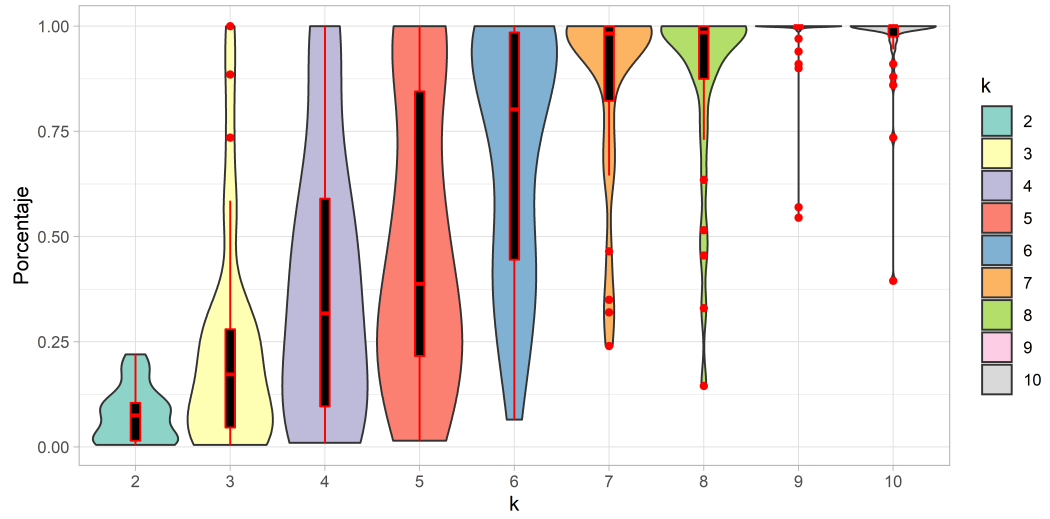


Figura 1: Porcentaje de soluciones de Pareto

Cuadro 1: Prueba *Pairwise – Wilcox*

	2	3	4	5	6	7	8	9
3	TRUE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	TRUE	FALSE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	TRUE	TRUE	FALSE	NA	NA	NA	NA	NA
6	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	NA	NA	NA	NA
7	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	NA	NA	NA
8	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	NA	NA
9	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	NA
10	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE

esta representada por la palabra TRUE, en solo cuatro de las parejas evaluadas no se halló una diferencia significativa (FALSE).

## 4. Conclusiones

Al aumentar las funciones objetivo, las funciones no dominadas se incrementan.

## Referencias

- [1] E. Schaeffer. *Práctica 10: Frente de Pareto*. 2020. URL: <https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p11.html>.