



PRÁCTICA 5

Vadim Budagov
Willow Maui García



13 DE DICIEMBRE DE 2019

Tabla de contenido

Introducción	2
Experimento base	2
Restricciones.....	2
Multiobjetivo	3
Comparaciones y conclusiones sobre las implementaciones	6
Pruebas cambios multiobjetivo	6
Multi-Objetivo cruce cxOrdered	6
Multi-Objetivo cruce cxOnePoint	8
Conclusiones de pruebas Multi-Objetivo.....	9
Pruebas cambios multiobjetivo	9
Restricciones cruce cxOrdered	10
Restricciones cruce cxOnePoint.....	10
Conclusiones de pruebas Resticciones	11

Introducción

En esta práctica modificaremos el código de la práctica anterior para conseguir mediante dos implementaciones, la primera por evaluación de restricciones y la segunda por optimización Multi-Objetivo, para conseguir optimizar otro parámetro más, que representa la característica de los viajes de necesitar un coche adaptado y la capacidad de los coches de estar o no adaptados. Además de implementar ambos métodos probaremos a modificar algunos parámetros dentro de ellos para ver como cambian los resultados.

Experimento base

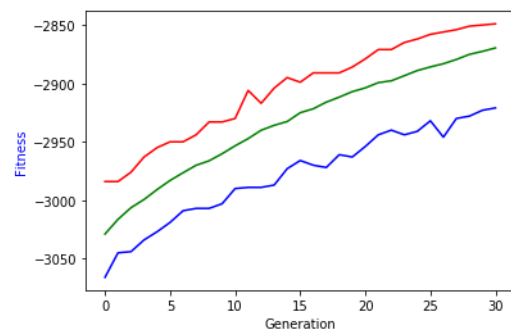
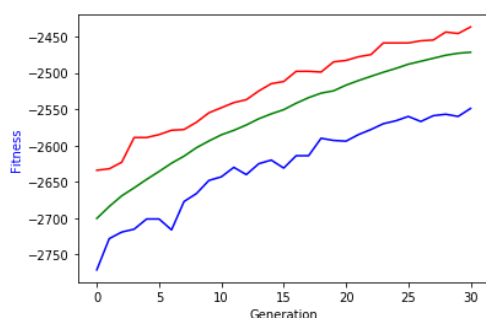
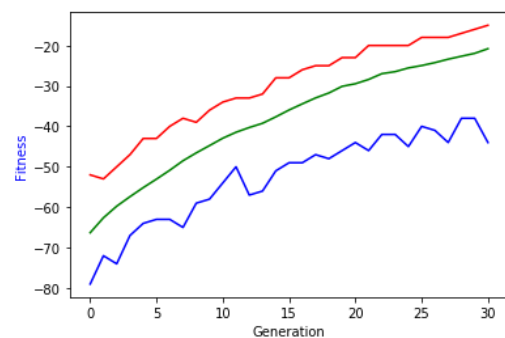
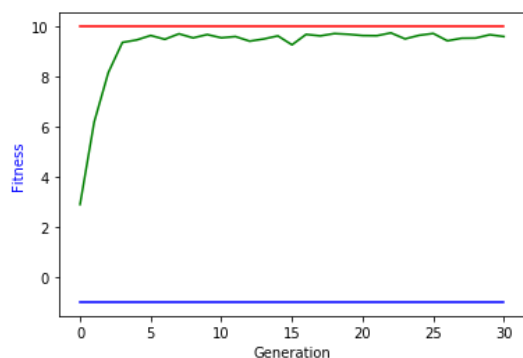
Diferenciaremos entre las dos implementaciones del problema.

Restricciones

Para el experimento base hemos utilizado los siguientes parametros y consideraciones:

- Los individuos representan que coche ha hecho cada uno de los viajes, teniendo tantas posiciones como viajes y para cada una de ellas el identificador del vehículo.
- La función de evaluación simulará los viajes ordenandolos en base a su orden de inicio teniendo en cuenta la distancia recorrida y el bonus de tiempo en caso de haberle.
- El método de cruce es cxTwoPoint
- El método de mutación es mutShuffleIndexes con probabilidad de 0,2
- El método de selección es selTournament entre 3
- La población es de 300 individuos
- Una probabilidad de cruce de 0,5 y de mutación de 0,2
- 30 generaciones a completar
- La función de factibilidad se identifica con comprobar si todos los viajes con necesidad de coches adaptados se han realizado con vehiculos adaptados
- La función de distancia representa el número de coches no adaptados que han realizado viajes con necesidad de vehiculos adaptados

Las gráficas obtenidas han sido:



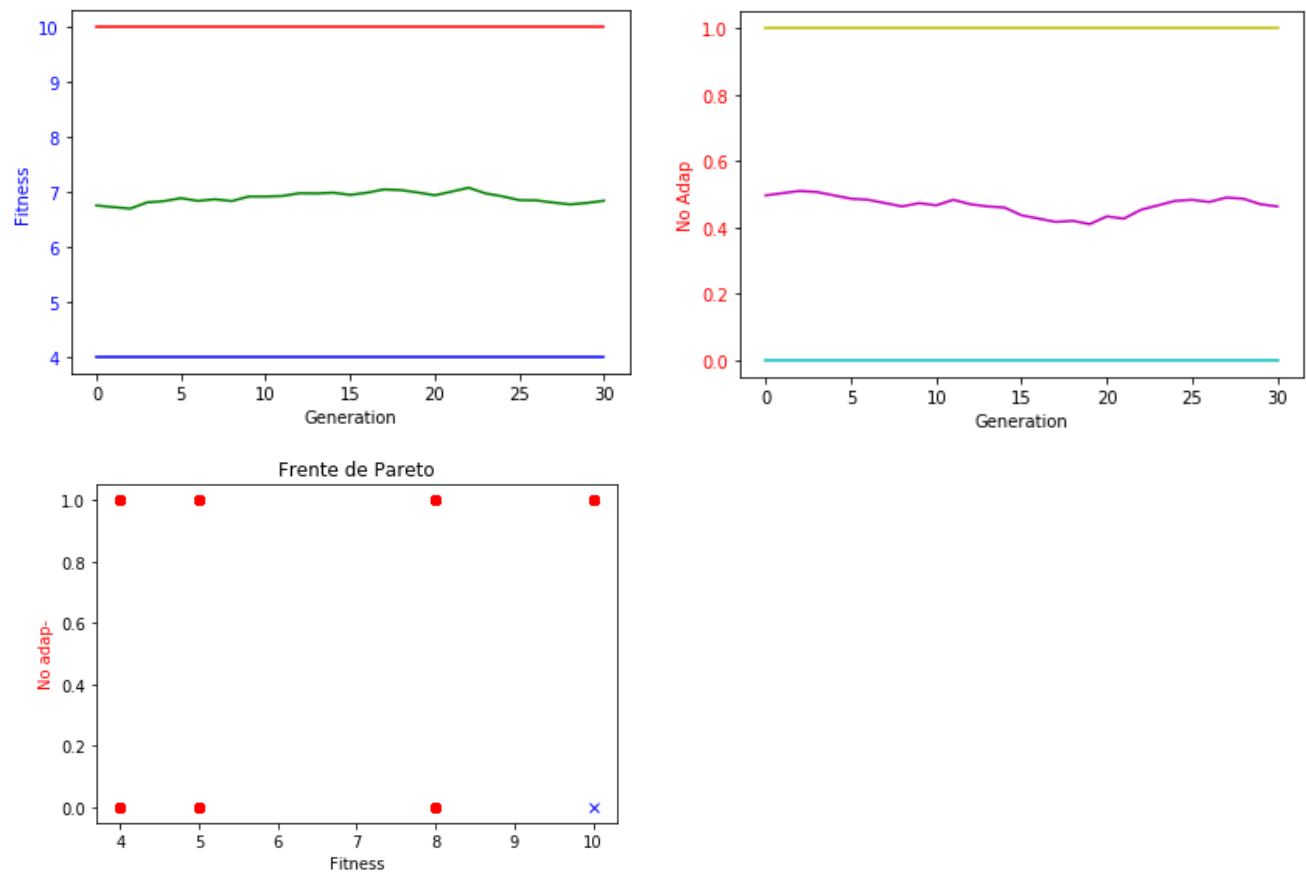
Multiobjetivo

Para el experimento base hemos utilizado los siguientes parametros y consideraciones:

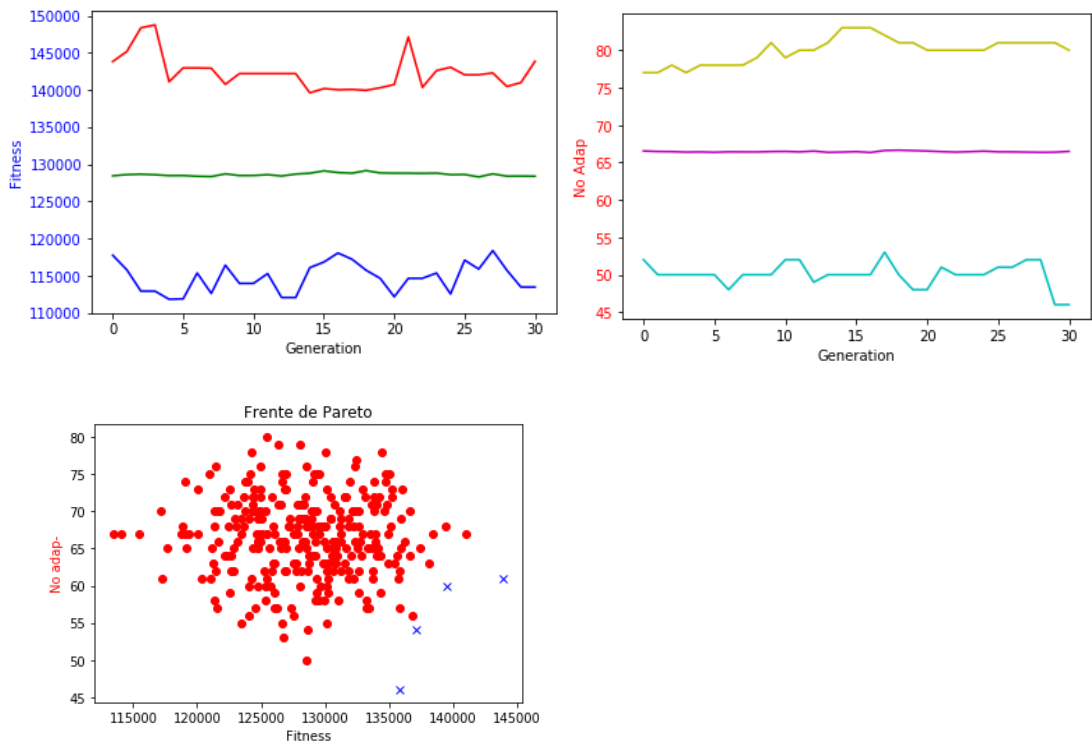
- Los individuos representan que coche ha hecho cada uno de los viajes, teniendo tantas posiciones como viajes y para cada una de ellas el identificador del vehículo.
- La función de evaluación simulará los viajes ordenandolos en base a su orden de inicio teniendo en cuenta la distancia recorrida y el bonus de tiempo en caso de haberle. El segundo valor, el cual se pretende minimizar, representa el número de viajes que se realizan con vehiculos no adaptados y debería realizarse con adaptados.
- El método de cruce es cxTwoPoint
- El método de mutación es mutShuffleIndexes con probabilidad de 0,2
- El método de selección es selTournament entre 3
- La población es de 300 individuos
- Una probabilidad de cruce de 0,5 y de mutación de 0,2
- 30 generaciones a completar

Las gráficas obtenidas son:

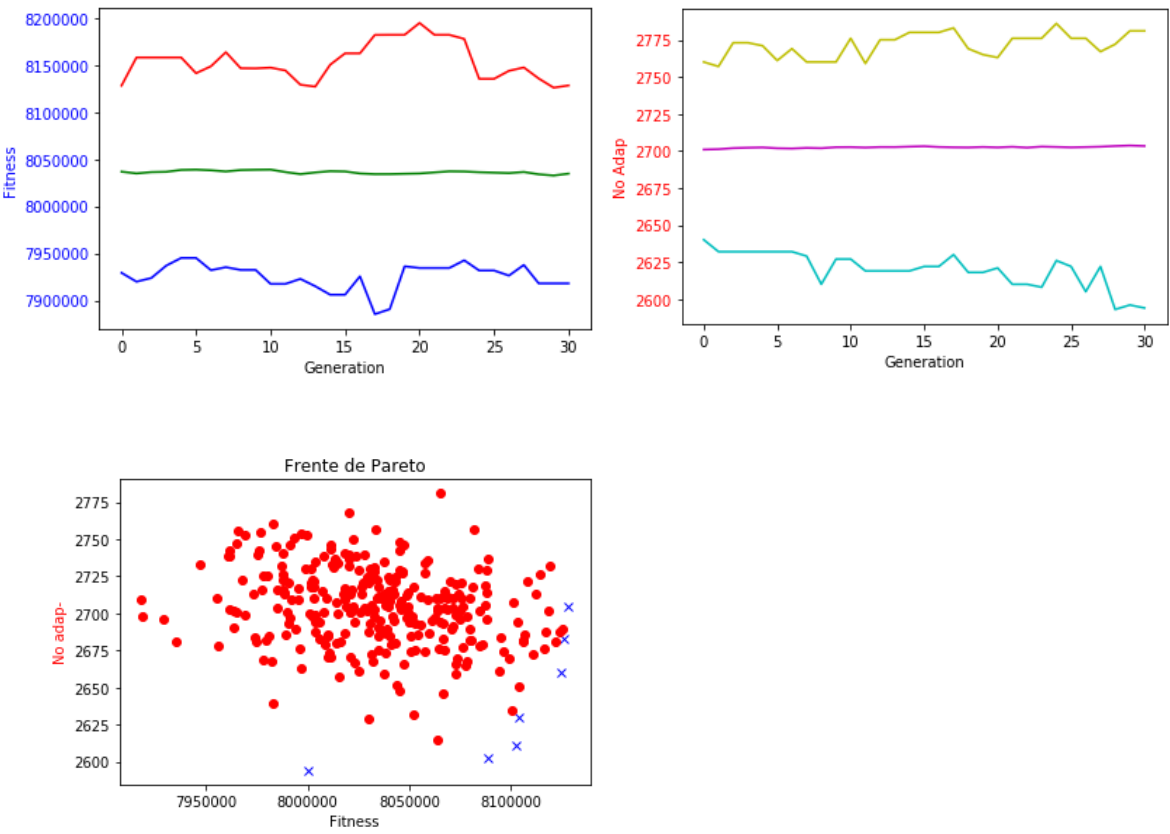
Primer archivo:



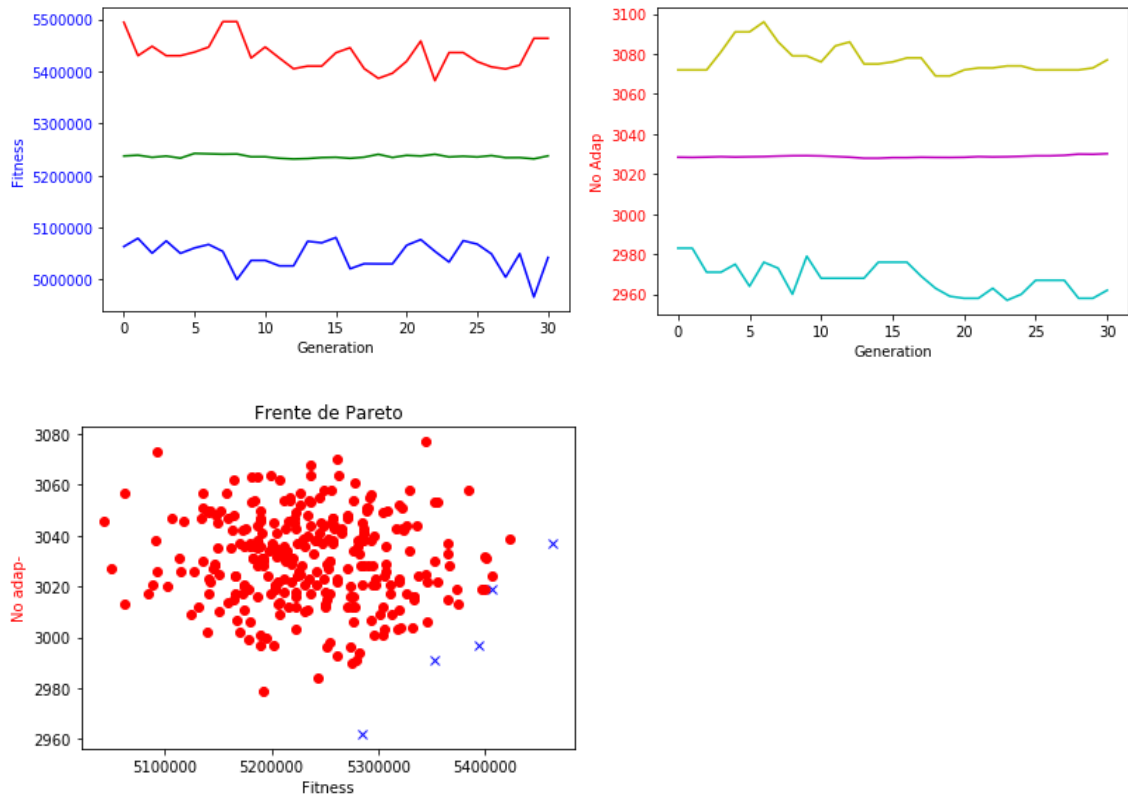
Segundo archivo:



Tercer archivo:



Cuarto archivo:



Comparaciones y conclusiones sobre las implementaciones

Como podemos ver el método por restricciones no es un método adecuado para un problema de este tipo, ya que es poco probable que se haga un individuo (excluyendo el primer archivo que no es de una complejidad suficiente) el cual cumpla la restricción de no realizar ni un solo viaje para vehículo no adaptado con un vehículo adaptado, por lo que ningún resultado es factible, y eso hace que todos los valores tomen el valor de la constante. Aunque lo que sí que hace es conseguir minimizar el número de viajes mal realizados.

El segundo método sin embargo si que consigue maximizar el fitness y minimizar el número de viajes mal realizados pero los resultados obtenidos no consiguen que las dos gráficas mejoren, sino más bien que se mantengan relativamente estables.

En conclusión, el segundo método es más adecuado pero igualmente tal vez habría que buscar otros parámetro distintos para que funcionen mejor.

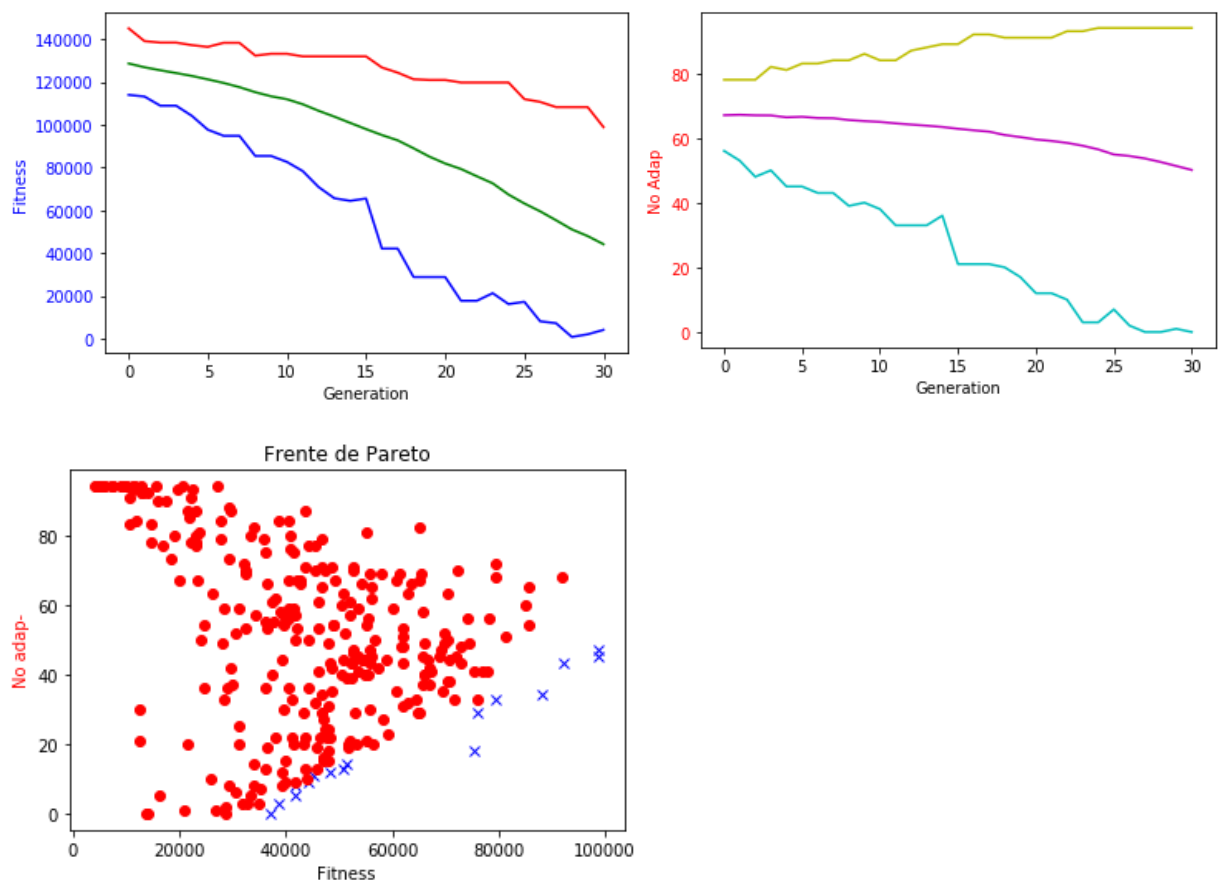
Pruebas cambios multiobjetivo

Para estos experimentos cambiaremos el tipo de cruce. Solo lo haremos sobre los tres últimos archivos, ya que el primero no nos aporta demasiada información.

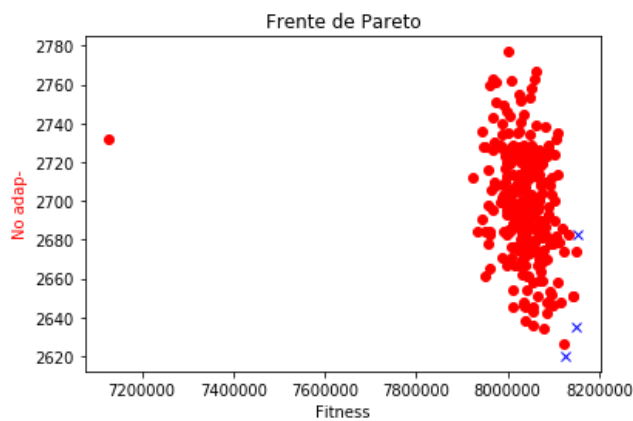
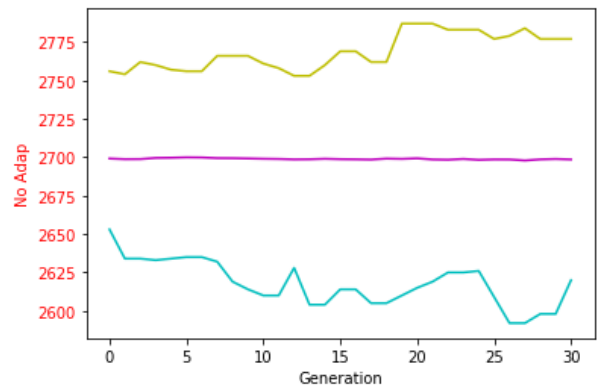
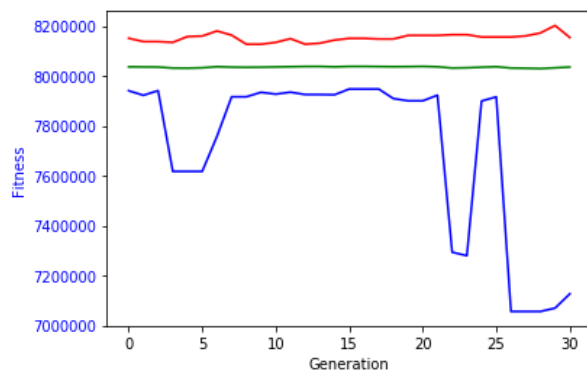
Multi-Objetivo cruce cxOrdered

Los resultados obtenidos son:

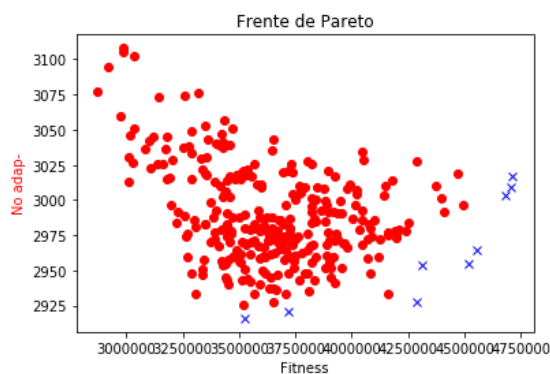
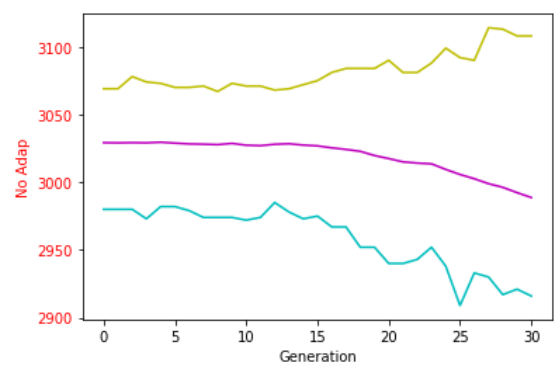
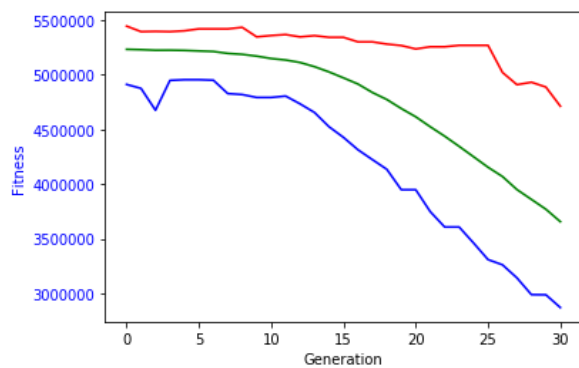
Segundo archivo:



Tercer archivo:



Cuarto archivo:

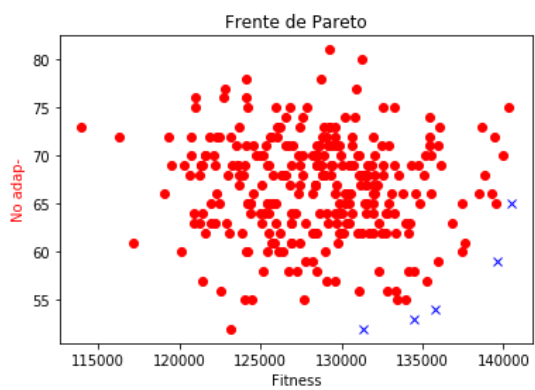
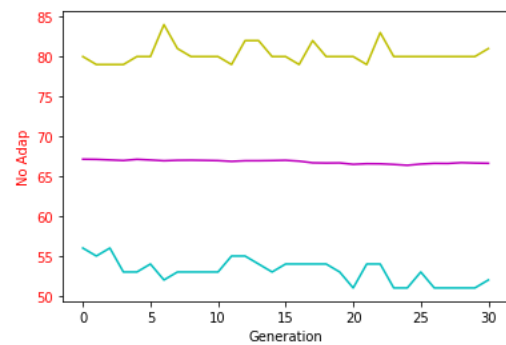
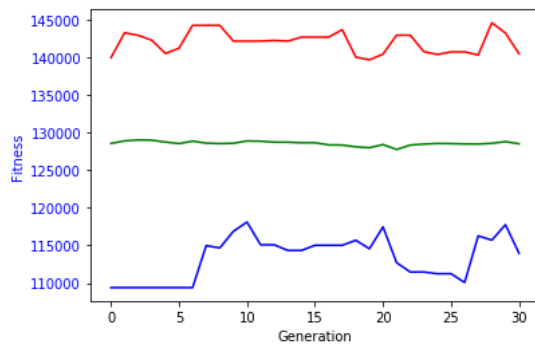


Los resultados son peores y tienen una tendencia de empeoramiento luego no es un cambio recomendado.

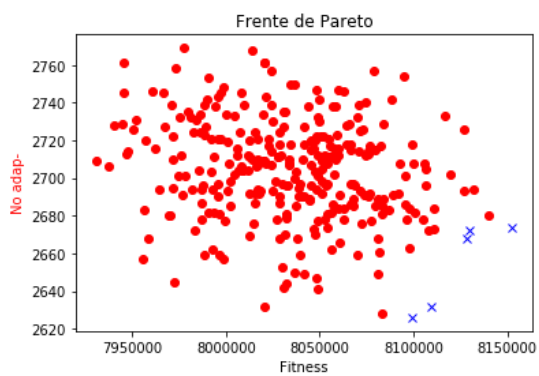
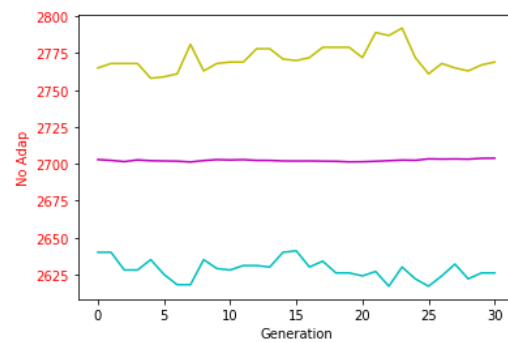
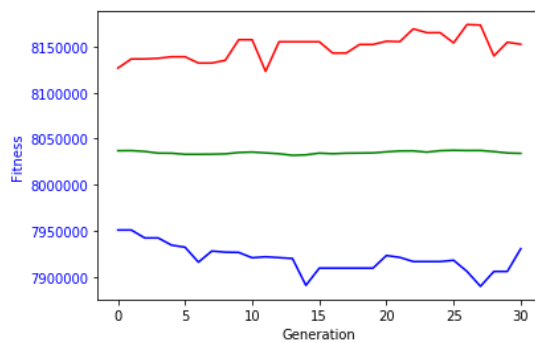
Multi-Objetivo cruce cxOnePoint

Los resultados obtenidos son:

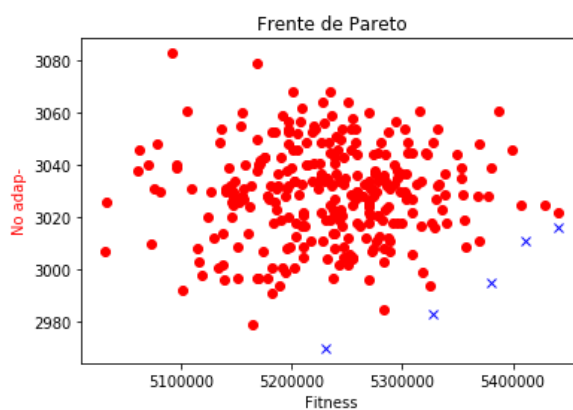
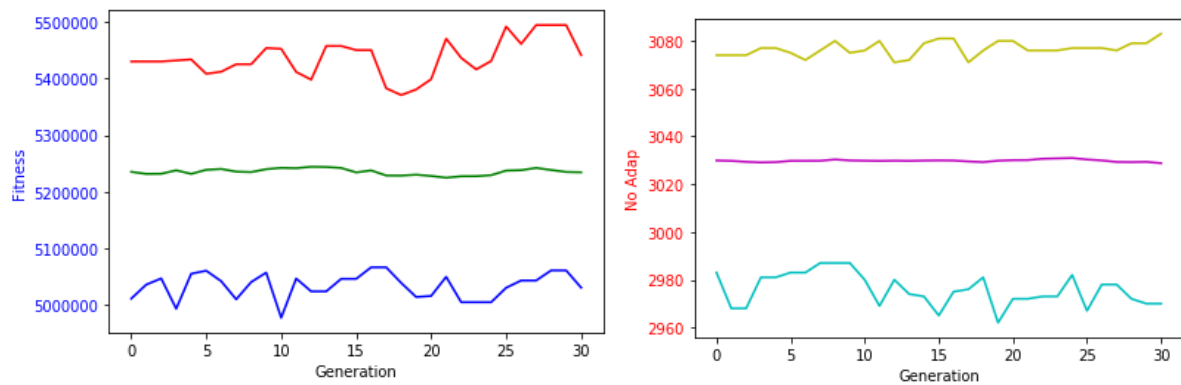
Segundo archivo:



Tercer archivo:



Cuarto archivo:



Los resultados son muy similares al TwoPoint aunque ligeramente peores.

Conclusiones de pruebas Multi-Objetivo

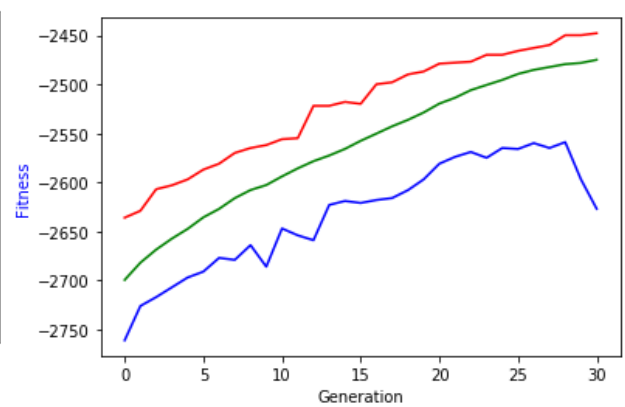
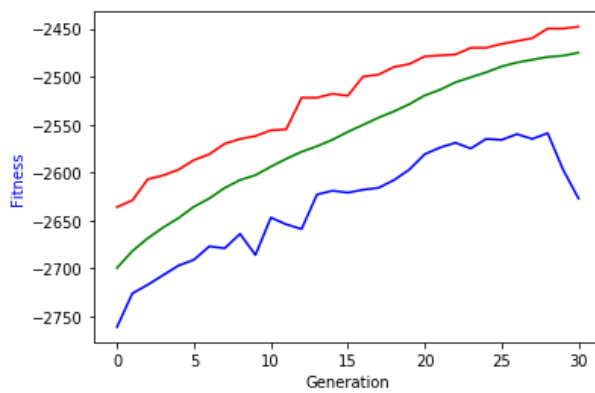
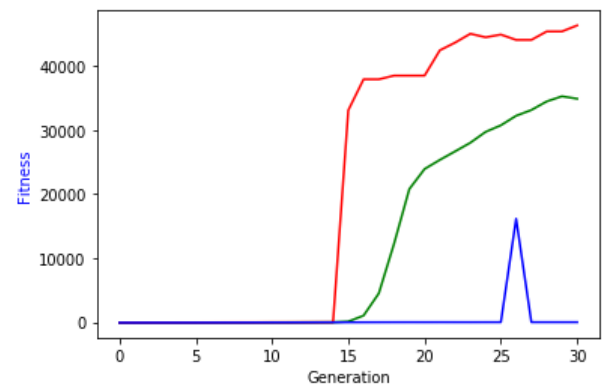
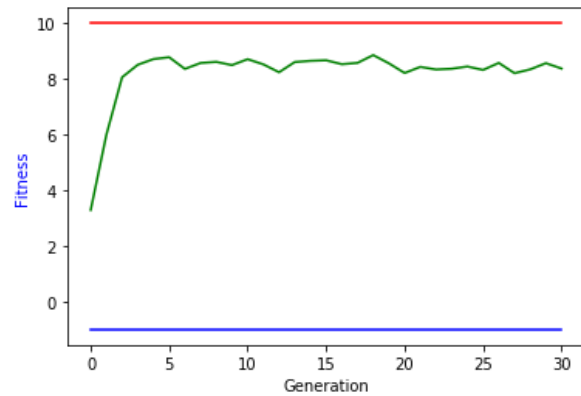
Tras las pruebas previas concluimos que, para estas condiciones del problema, entre las opciones probadas, la de la prueba inicial es la mejor. Por lo tanto, cxTwoPoint es la opción a elegir en este problema para esta configuración.

Pruebas cambios multiobjetivo

Para estos experimentos cambiaremos el tipo de cruce. En este caso también lo haremos sobre el primer archivo.

Restricciones cruce cxOrdered

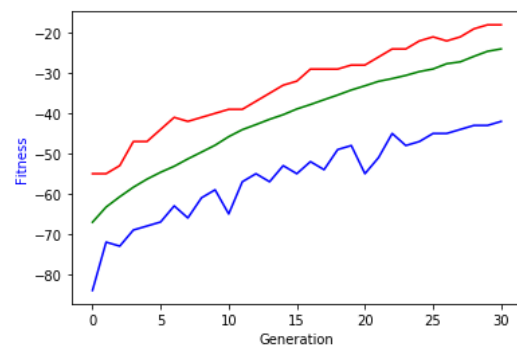
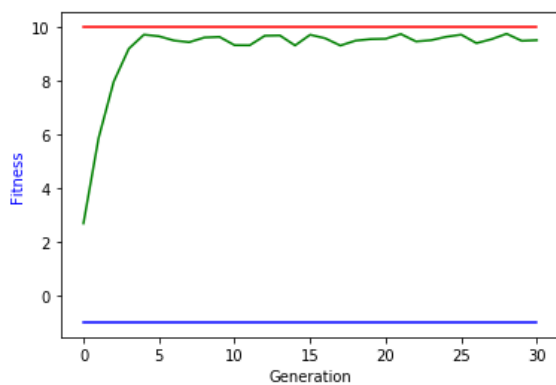
Los resultados obtenidos son:

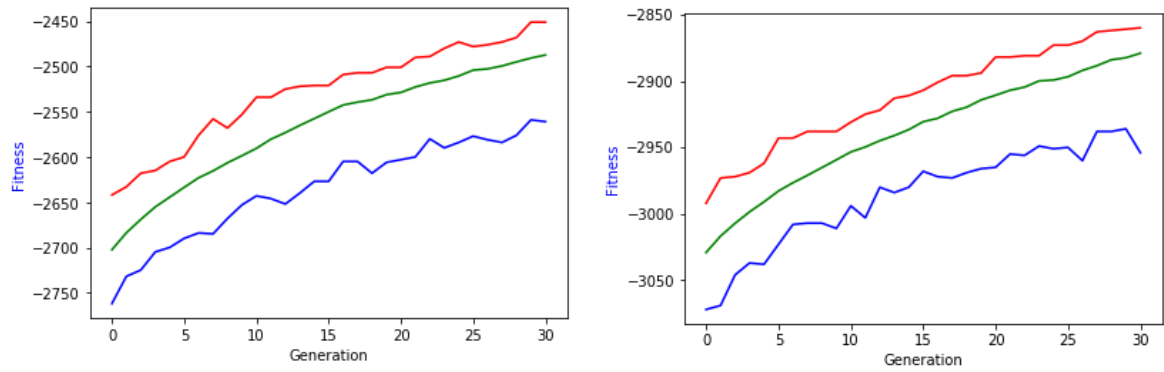


Quitando el segundo archivo, que es muchísimo mejor, los resultados son ligeramente peores, pero tan poco que realmente es más útil este metodo.

Restricciones cruce cxOnePoint

Los resultados obtenidos son:





Los resultados son muy similares a los del experimento base.

Conclusiones de pruebas Resticciones

Tras las pruebas previas concluimos que, para estas condiciones del problema, entre las opciones probadas, la prueba de cruce `cxOrdered`, es bastante mejor para el segundo archivo así que, teniendo en cuenta que los cambios son muy ligeros en el resto, es el más adecuado.

