



Computación Evolutiva
PROYECTO PRÁCTICO INFORME
Sebastián Serna 1832018, Miguel Reyes 1840254,
David 1674550

Facultad de ingeniería
Universidad del valle, Cali, Colombia
Fecha de entrega: 22 de octubre de 2021

PARÁMETROS

- N: el número de ecuaciones e incógnitas.
- Función objetivo empleada:
- Sólo MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO.
- Sólo DIVERSIDAD.
- Una combinación entre ellas (como usted la quiera hacer, pero tiene que explicarla).

RESULTADOS A MEDIR PARA CADA COMBINACIÓN DE PARÁMETROS

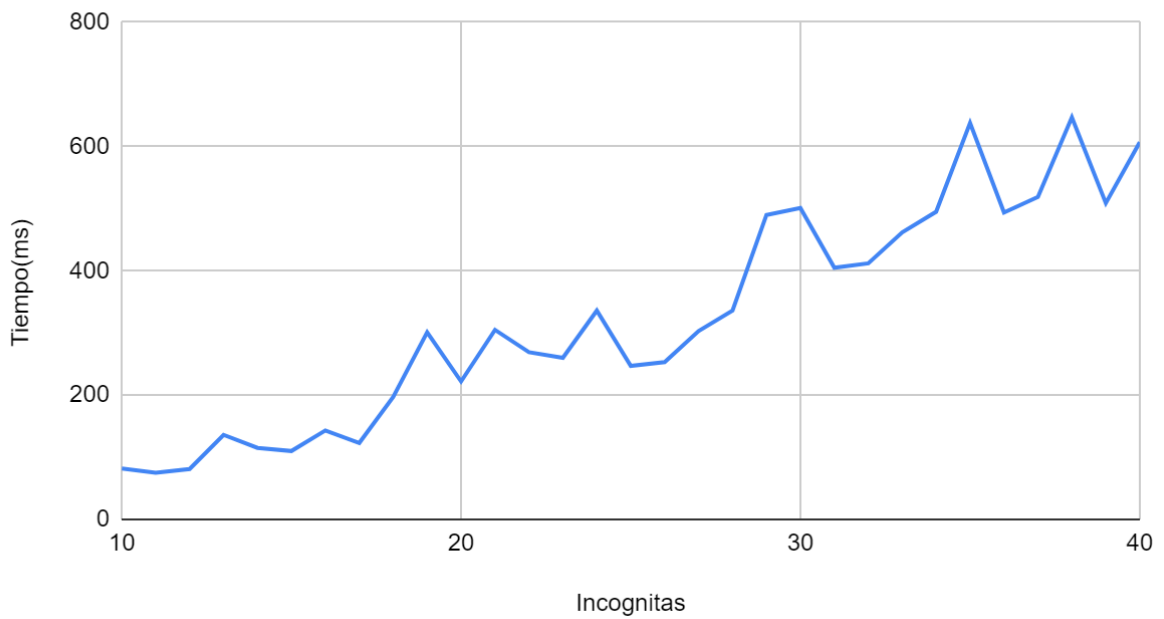
- Tiempo de ejecución hasta encontrar la solución.
- Calidad de la solución, esto es, cuanto vale el error cuadrático en el mejor cromosoma, para un tiempo fijo de ejecución (por ejemplo, 30 segundos).

MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO.

Se puede comprobar que para la función de MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO, con incógnitas entre (0-40) no hay grandes picos de tiempo de ejecución.

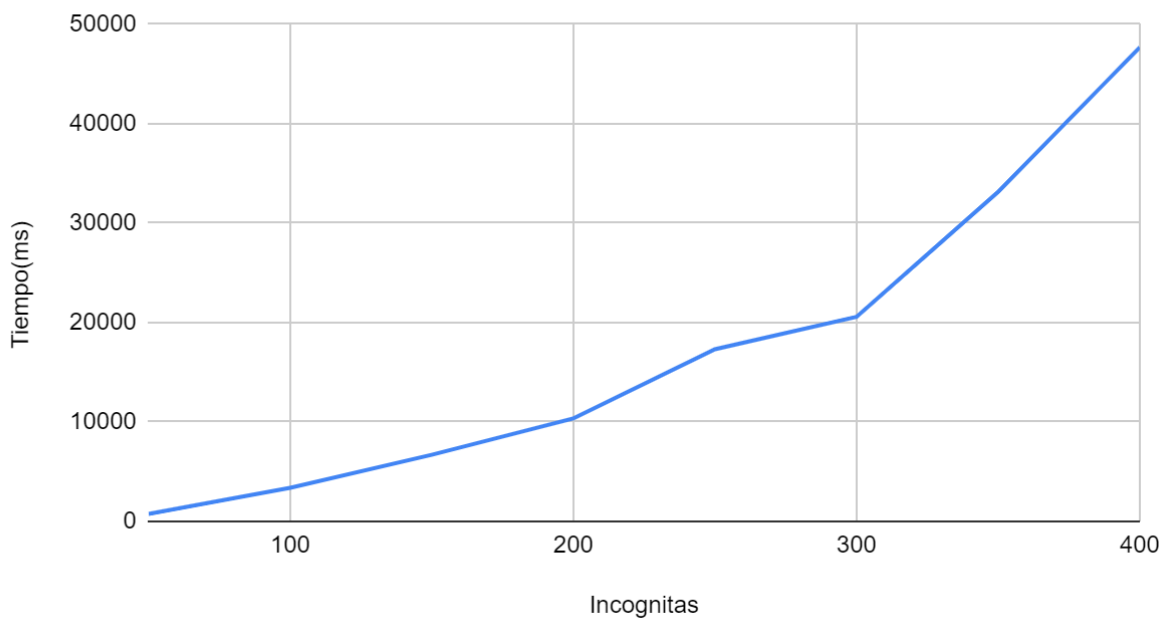
Los picos desiguales son debidos a la aleatoriedad la cual influye en que algunas soluciones se encuentren más rápido o más lento, sin embargo, la tendencia es creciente en promedio

MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO. $N = (10-40)$ paso 1



Sin embargo, para una cantidad de ecuaciones e incógnitas en un gran rango, se ve en aumento el crecimiento de la curva.

MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO. N = (0-400) paso 50



Se observó que aproximadamente desde las 350 incógnitas en adelante el algoritmo se demora casi 30 segundos en encontrar la solución

Calidad promedio de la solución usando el método de minimizar el error cuadrático para los siguientes parámetros:

Tiempo: 30s

N: 300

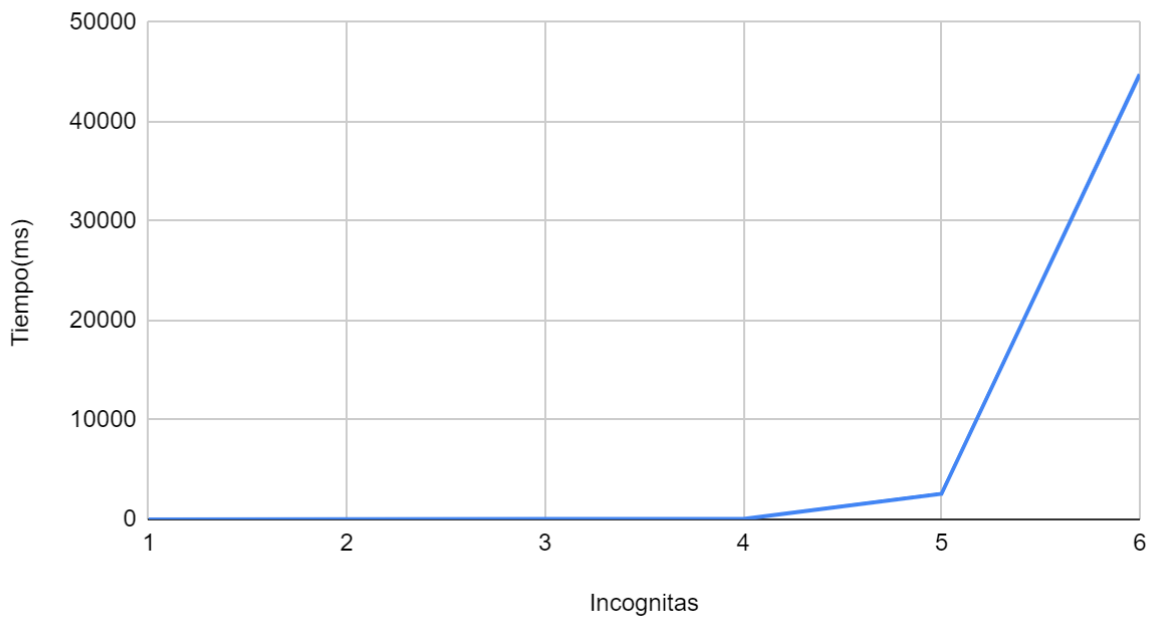
Individuos: 100

=>

Calidad(error cuadrático) = -61

DIVERSIDAD

DIVERSIDAD. $N = (1-6)$ paso 1

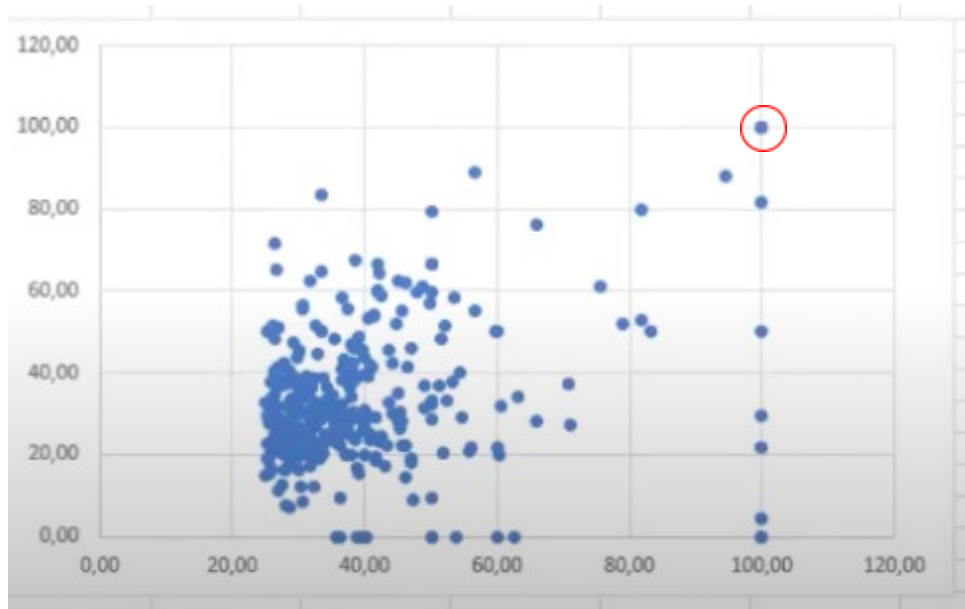


La diversidad al tener el objetivo de buscar variedad en sus respuestas y por lo tanto no está enfocado en minimizar la distancia de las soluciones encontradas con respecto al vector solución de este problema en específico, en este caso si encuentra el objetivo lo logra de forma totalmente aleatoria resultando en una gráfica de un crecimiento exponencial elevado.

La forma en que se implementó la diversidad en nuestro proyecto práctico fue revisando la dispersión vectorial entre las soluciones para así seleccionar como cromosomas padres a los más desiguales a la mayoría, esta forma se encontraba cada generación cromosomas únicos y diferentes acercándonos a la idea principal de la diversidad

Se mostrará un ejemplo a continuación:

El cromosoma más lejano marcado en rojo sería el elegido por el método de diversidad implementado en el algoritmo



En la figura anterior se puede observar un conjunto de cromosomas muy juntos, pues lo que decidimos realizar fue elegir los cromosomas más lejanos a ese conjunto, para así tener cromosomas muy distintos como progenitores para las nuevas generaciones.

Calidad promedio de la solución usando el método de la diversidad para los siguientes parámetros:

Tiempo: 30s

N: 300

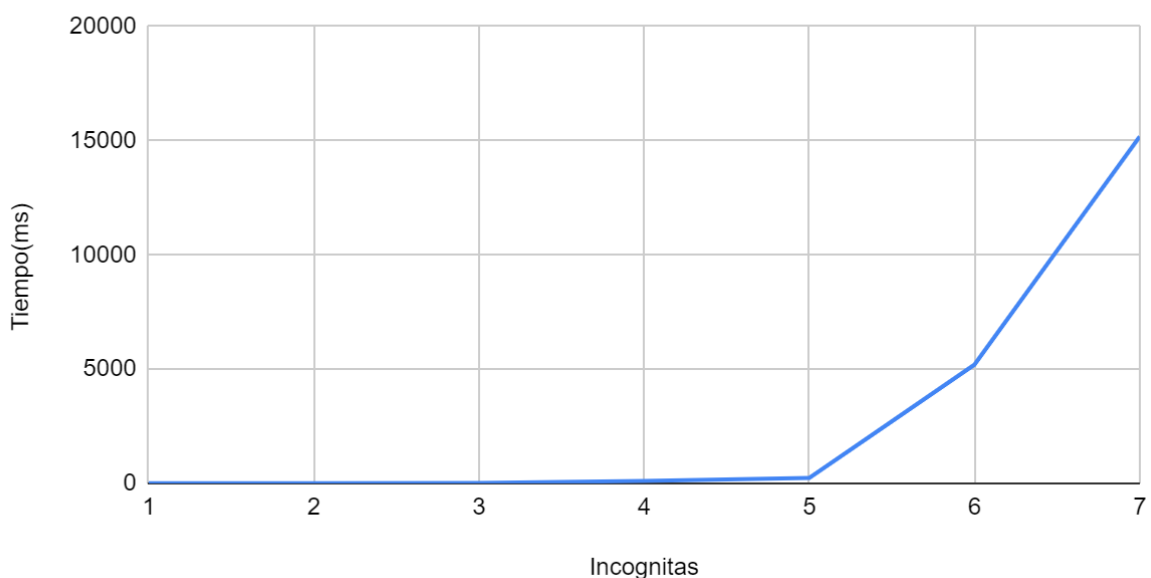
Individuos: 100

=>

Calidad(error cuadrático) = -15600

MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO / DIVERSIDAD

MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO. / DIVERSIDAD.
N = (1-7) paso 1



El método que implementamos para conseguir una combinación entre MINIMIZAR EL ERROR CUADRÁTICO y la DIVERSIDAD, fue elegir de forma aleatoria dos cromosomas entre los todos, compararlos y elegir el mejor como parte de la selección de progenitores, a partir de esta selección generar las siguientes generaciones produciendo al conjunto de progenitores, de esta forma se consigue explorar más ampliamente el terreno de soluciones en el espacio, ofreciendo un muy pequeño acercamiento a la solución objetiva propuesta de encontrar el vector solución

Calidad promedio de la solución usando el método de minimizar el error cuadrático junto a la diversidad para los siguientes parámetros:

Tiempo: 30s

N: 300

Individuos: 100

=>

Calidad(error cuadrático) = -762

Conclusiones

- Si se busca solucionar un problema en específico bien definido minimizar el error cuadrático es el mejor método para encontrar la solución
- Si se busca explorar el espectro de soluciones sin un objetivo en mente más allá de la exploración de terreno para de esta forma encontrar puntos interesantes en dicha exploración, entonces el mejor método a utilizar es el de la diversidad
- Si tenemos un contexto en el cual la solución planteada es buena más no excelente puede ser un camino muy interesante utilizar el método combinado de la diversidad junto al error cuadrático, para de esta forma acercarnos a una solución preestablecida como buena sin dejar de explorar nuevas soluciones y distintos caminos para encontrarlas.