



Evolución diferencial

Hernández Aceves Adolfo Yahir

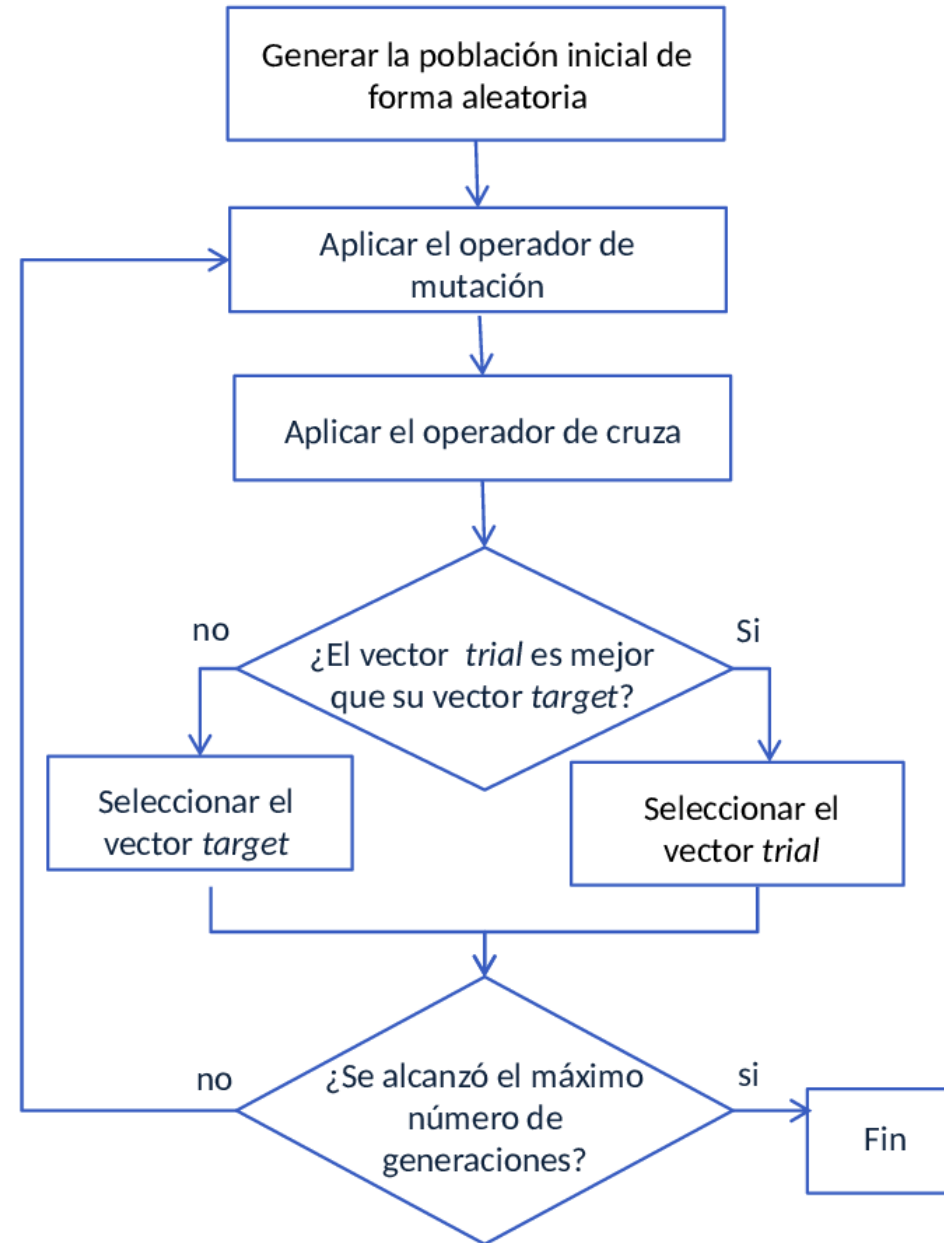
¿Qué es?

- La evolución diferencial es un algoritmo que resuelve problemas complejos de optimización. Esta basada en la población que se inspira en la teoría de evolución de Darwin.



¿Cómo funciona?

- Este algoritmo trabaja con una población de soluciones, en este caso vectores, los cuales mejoraran en cada generación que pase. En cada iteración los individuos se modifican mediante operadores genéticos, como la mutación, cruce y selección, buscando minimizar o maximizar la función objetivo.



Componentes

- **Población inicial:** Conjunto de vectores generados de manera aleatoria dentro del espacio definido.
- **Mutación:** Consiste en crear vectores aleatorios a partir de otros tres vectores elegidos al azar, los cuales son llamados vectores “target”, siguiendo la siguiente formula:

$$V_i = X_{r1} + F \cdot (X_{r2} - X_{r3})$$

Donde X_{r1} , X_{r2} y X_{r3} , son los vectores target y F es un factor de escala, que normalmente esta entre 0.4 y 1.

Componentes

- **Cruce:** Se mezcla el vector mutante con uno de los vectores originales, donde se utiliza un factor de cruce para determinar la herencia.
- **Selección:** Se compara el vector padre con el hijo y se selecciona al que se considere mejor.

Problema donde se aplica



- Un problema donde se puede usar la evolución diferencial es en el manejo del inventariado de una tienda, donde se busque optimizar cuantas unidades de producto pedir a la semana.

1. Inicializar:
 - NP: número de soluciones
 - F: factor de escala
 - CR: tasa de cruce
 - G: generaciones máximas (Numero de iteraciones)
 - Rango de soluciones
2. Crear población inicial:
 - Cada individuo es un vector $[x1, x2, x3]$
3. Evaluar individuos con la función objetivo
4. Generar siguiente generación:
Para cada individuo:
 - a. Generar V con mutación
 - b. Ajustar V dentro de rangos válidos
 - c. Generar U mediante cruce
 - d. Evaluar costo de U
 - e. Comparar

Referencias

Wikipedia. (s.f.). Evolución diferencial. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Evolución_diferencial

MQL5.com. (s.f.). Algoritmos de optimización de la población: Evolución diferencial. Recuperado de <https://www.mql5.com/es/articles/13781>

ResearchGate. (s.f.). Figura 27: Diagrama de flujo del algoritmo de Evolución Diferencial. Recuperado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-27-Diagrama-de-flujo-del-algoritmo-de-Evolucion-Diferencial_fig2_341220004