

## **Diferencias entre los AG y los métodos tradicionales de búsqueda y optimización**

Los métodos tradicionales de búsqueda y optimización suelen trabajar con parámetros específicos que son ajustados en función de una función objetivo o derivada. En cambio, los métodos de computación evolutiva trabajan con una población de soluciones, cada una representada por un conjunto de parámetros codificados, y utilizan operadores genéticos para combinar, mutar y seleccionar soluciones en busca de una solución óptima.

Otra diferencia clave es que los métodos de búsqueda y optimización tradicionales suelen requerir un conocimiento previo de la forma de la función a optimizar, mientras que los métodos de computación evolutiva no necesitan esa información. En su lugar, utilizan la función a optimizar directamente como una medida de la calidad de una solución.

Además, los métodos de computación evolutiva utilizan reglas de transición probabilísticas no determinísticas, lo que significa que las soluciones se generan aleatoriamente y se seleccionan en función de su calidad de acuerdo con una probabilidad. Esto puede ser útil para evitar quedar atrapado en óptimos locales y permitir la exploración de un amplio espacio de búsqueda.

## **Ventajas de los AG**

1. **No necesitan conocimientos específicos sobre el problema que intentan resolver:** Los AG pueden aplicarse a una amplia gama de problemas de optimización sin requerir conocimientos especializados del problema en sí. Esto los hace muy útiles en situaciones donde el conocimiento específico del problema es limitado o inexistente.
2. **Operan de forma simultánea con varias soluciones:** Los AG trabajan con una población de soluciones, no con una sola solución, lo que les permite explorar varias soluciones posibles simultáneamente. Esto acelera el proceso de búsqueda de soluciones óptimas.
3. **Robustez:** los AG pueden encontrar de forma eficiente la solución del problema aunque varíen sus parámetros. Son capaces de ajustar sus parámetros automáticamente, lo que les permite adaptarse a diferentes situaciones y mejorar la calidad de la solución.
4. **Independientes del problema:** Los AG son algoritmos generales que pueden aplicarse a cualquier problema de optimización, siempre y cuando se puedan definir adecuadamente las funciones de aptitud y los operadores genéticos.
5. **Menos afectados por los máximos locales:** Los AG son menos propensos a quedarse atrapados en óptimos locales, ya que son capaces de explorar múltiples soluciones

simultáneamente y, por lo tanto, tienen más posibilidades de encontrar soluciones óptimas.

6. **Fácil ejecución en arquitecturas masivamente paralelas:** Los AG son fácilmente paralelizables y pueden ejecutarse en arquitecturas masivamente paralelas, lo que permite acelerar el proceso de búsqueda y mejorar la eficiencia.

## Inconvenientes de los AG

1. **Usan operadores probabilísticos:** lo que significa que no siempre se garantiza la calidad de la solución encontrada.
2. **Pueden tardar mucho en converger:** lo que puede ser un problema si se necesita una solución rápida.
3. **Pueden no converger en absoluto o incluso converger prematuramente:** lo que significa que pueden encontrar una solución subóptima y quedarse atrapados en ella.

## Cuándo no usar AG

- Si se requiere forzosamente llegar al óptimo global. Los AG pueden no encontrar el óptimo global, por lo que en este caso se deben utilizar otros métodos de optimización.
- Si conocemos la función de optimización. Si la función es conocida y puede ser analizada matemáticamente, es posible que otros métodos de optimización sean más eficientes.
- Si el problema está muy delimitado y se presta a un tratamiento analítico. Los AG funcionan mejor en problemas complejos donde el espacio de búsqueda es grande y no se puede analizar de manera efectiva.
- Si la función es suave y convexa. Los AG pueden no ser tan efectivos en funciones suaves y convexas, ya que otros métodos de optimización, como los métodos de gradiente, pueden ser más eficientes en estos casos.