

# **ALGORITMOS GENÉTICOS: MÉTODOS ESTOCÁSTICOS DE OPTIMIZACIÓN GLOBAL INSPIRADOS EN LA EVOLUCIÓN NATURAL. INCIDENCIA EN EL PROGRESO TECNOLÓGICO**

**Gabriel Winter**

Inspirado en la teoría de la evolución de Darwin y en propiedades de los sistemas biológicos, John Holland pone en escena los algoritmos genéticos en el siglo XX. Los recursos y el rigor de las matemáticas les han dotado progresivamente de más adecuados fundamentos teóricos. La aplicación de estos algoritmos de exploración y búsqueda no determinista está hoy en día muy orientada al campo de la optimización.

Los algoritmos genéticos (AGs) simulan a grosso modo los fenómenos evolutivo y selectivo, que tienen lugar en una dinámica de poblaciones, y ciertas propiedades de los sistemas biológicos : la capacidad de autorreplicación de los ácidos nucleicos transmitiendo información genética entre generaciones, la mutación aumentando la diversidad, la competición de seres vivos por recursos limitados del entorno. Si bien esto sucede en nuestro planeta desde hace 3.500 millones de años, fue en 1944 cuando Oswald Avery y colaboradores conjeturaron que el soporte físico de la información genética transmitida entre generaciones es una molécula de ADN. Es en 1975 cuando John Holland pone en escena los algoritmos genéticos.

78

Entre las capacidades de los algoritmos genéticos (AGs) en optimización, podemos destacar las siguientes :

- son métodos iterativos que convergen a partir de un conjunto inicial y arbitrario de puntos del espacio de búsqueda.
- la convergencia no está condicionada por requisitos de continuidad o diferenciabilidad del funcional a maximizar o minimizar.
- en su convergencia al óptimo global escapan de la atracción de múltiples óptimos locales.
- son aplicables y eficientes en la optimización multicriterio.

Estas capacidades de los AGs impactaron en industrias aeronáuticas, del automóvil, electrónicas y otras de desarrollo de productos tecnológicos, las cuales en la última década, con la aplicación de estos métodos, han obtenido nuevas soluciones en nuevos problemas complejos de optimización, caso de problemas de diseño multidisciplinarios de re-ingeniería entre otros, reduciendo con estos métodos ciclos de diseño y costes de nuevos productos, y permitiendo resolver eficientemente diversos problemas multicriterio, donde objetivos simultáneos tanto económicos como técnicos están en conflicto.