



UNIVERSIDAD  
**SANTO TOMÁS**

## PRESENTACIÓN



**Ingeniero Electrónico, Magister en Ingeniería con énfasis en electrónica y estudiante del doctorado en ingeniería con énfasis en eléctrica y electrónica de la UDFJC**

**Diego Alejandro Barragán Vargas**

**Docente de electrónica Universidad Santo Tomás de Aquino**

**Enlace de Interés:**

**<https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=Bp3QMQMAAAAJ>**





UNIVERSIDAD  
**SANTO TOMÁS**

## **Sesión 6-Árboles de Búsqueda**

4 de Septiembre, Bogotá D.C.

# CONTENIDO

TEXTO COMPLEMENTARIO

Resumen AG



Otras Heurísticas



Greedy



Search



A\* (Consistencia y  
Admisibilidad)



## Resumiendo Algoritmos Genéticos

Los pasos más importantes para el desarrollo de un algoritmo genético son:

Definir el problema y la  
representación cromosómica

Inicializar la población

Evaluar la aptitud (fitness)

Seleccionar a los padres

Aplicar Operadores Genéticos

Formar Nueva Generación

Verificar Criterio de Parada

Cruce

Mutación

## Ejemplo: Maximizar unos en una cadena binaria

### Inicialización

Se crea una población aleatoria de 8 individuos binarios.

### Evaluación

Se cuentan los 1s en cada individuo.

### Selección

Se eligen padres mediante torneo (seleccionando el mejor de 3 aleatorios).

### Cruce y Mutación

Los hijos heredan segmentos de ambos padres y mutan aleatoriamente

### Iteración

El proceso se repite por 10 generaciones, mostrando el progreso del mejor individuo.

Población inicial:

```
Individuo 1: [0 1 0 0 0 1 1 1 0 1]
Individuo 2: [0 0 0 1 1 1 0 1 0 1]
Individuo 3: [1 0 1 0 1 0 1 0 1 1]
Individuo 4: [0 1 1 1 1 1 1 1 0 0]
Individuo 5: [0 1 1 0 0 0 1 0 0 1]
Individuo 6: [0 1 0 0 0 0 1 0 1 1]
Individuo 7: [1 0 1 0 0 0 1 0 1 1]
Individuo 8: [1 0 1 0 0 1 1 1 0 0]
```

Gen 1: Mejor aptitud = 7

Gen 2: Mejor aptitud = 8

Gen 3: Mejor aptitud = 9

Gen 4: Mejor aptitud = 9

Gen 5: Mejor aptitud = 10

Gen 6: Mejor aptitud = 10

Gen 7: Mejor aptitud = 10

Gen 8: Mejor aptitud = 10

Gen 9: Mejor aptitud = 10

Gen 10: Mejor aptitud = 10

Solución óptima: [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1] (Aptitud: 10)

**Ejercicio:**

**Ejemplo: Minimizar  $X^2$  con algoritmos Genéticos,  
teniendo presente el desarrollo.**

## Otras Heurísticas

**Recocido Simulado:** Es un algoritmo de optimización aleatoria. se inspira en el proceso de recocido en metalurgia. Permite aceptar soluciones peores con una probabilidad que disminuye con el tiempo.

Se compone de 4 pasos:

Se comienza en un punto aleatorio  $x$ .

Se escoge un punto nuevo  $x_j$  dentro de una vecindad  $N(x)$ .

Se decide si se mueve al nuevo punto  $x_j$ . Esta decisión se hará en base a la función de probabilidad  $P(x, x_j, T)$  que explicaremos a continuación.

Se disminuye  $T$

$$\mathbb{P}(x, x_j, T) = \begin{cases} 1 & \text{si } F(x_j) \geq F(x) \\ e^{\frac{F(x_j) - F(x)}{T}} & \text{si } F(x_j) < F(x) \end{cases}$$

Ejemplo: Minimizar  $X^2$





UNIVERSIDAD  
SANTO TOMÁS

**GRACIAS**