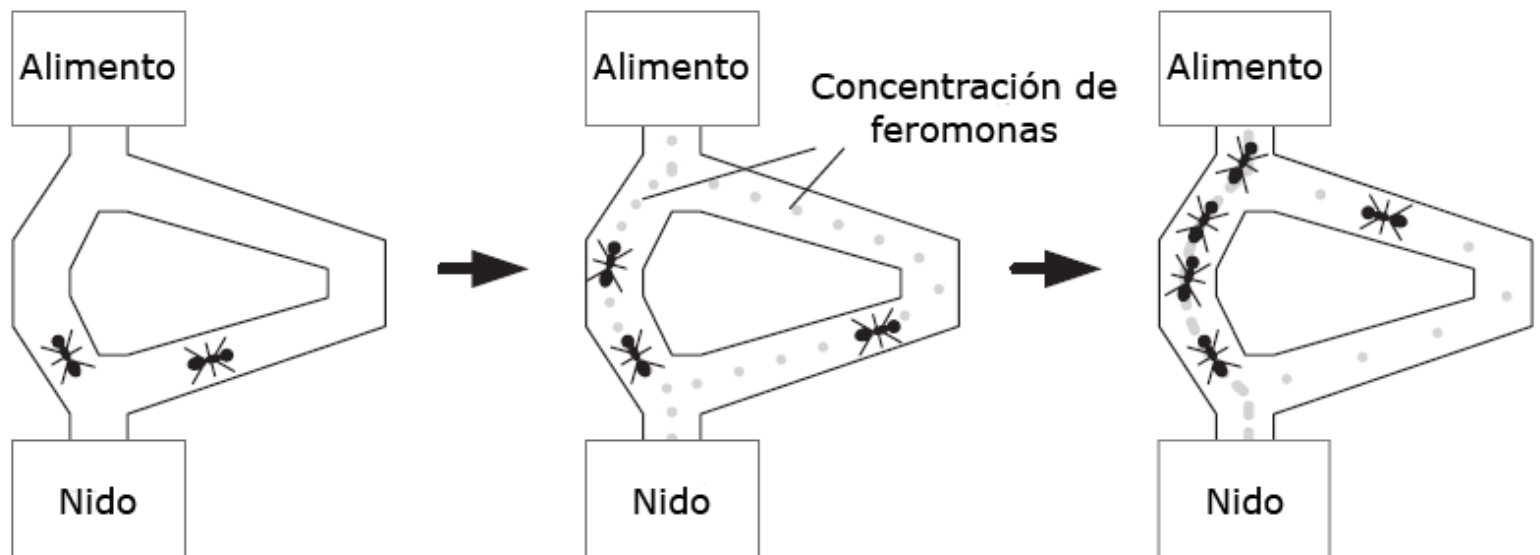


# PRINCIPIOS DE ALGORITMOS GENÉTICOS

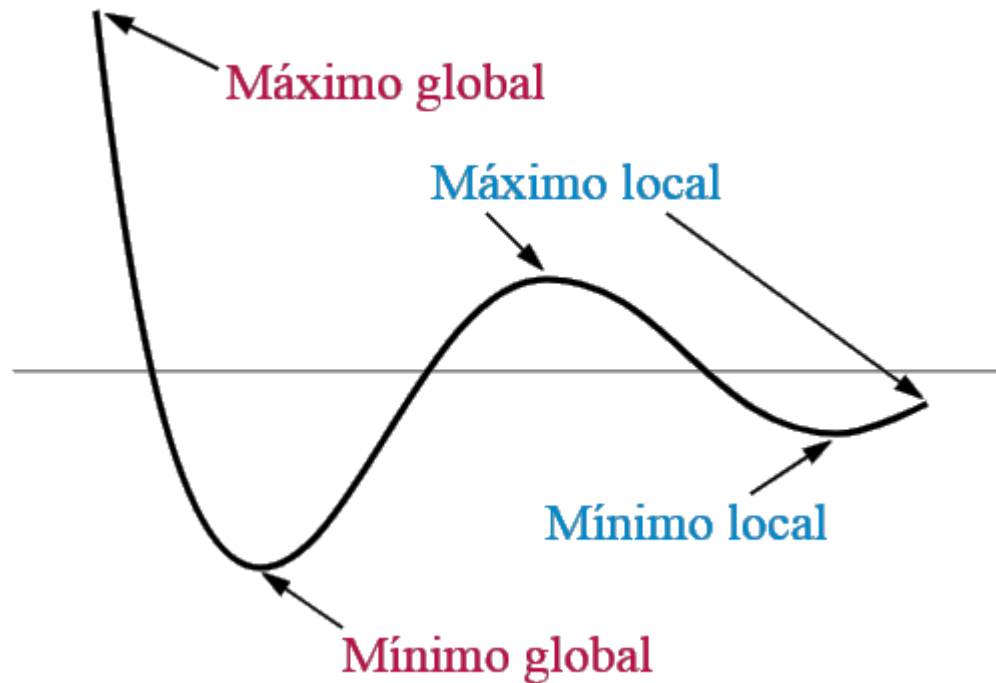
# Introducción

## □ Algoritmos inspirados en la naturaleza



# Introducción

## □ Optimización y búsqueda local



# Algoritmos Genéticos

- Un conjunto de técnicas computacionales basadas en imitar el proceso de evolución de las especies en el mundo natural siguiendo los postulados de Darwin
- Engloba diferentes paradigmas estando la mayoría de ellos dedicados a la optimización
- Sus comienzos datan de los 60 y los 70 siendo las referencias más relevantes: Holland (1975), Goldberg (1989), Schwefel (1981), Fogel (1962,1964)

# Algoritmos Genéticos

- Conjunto de soluciones dado por una población que cambia en cada paso, de esta manera se generan nuevas soluciones combinando y modificando
- Se utiliza los operadores:
  - ▣ Selección
  - ▣ Cruce y mutación

# Algoritmos Genéticos

Evaluación de  
la descendencia

$$f(\circ)$$

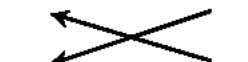
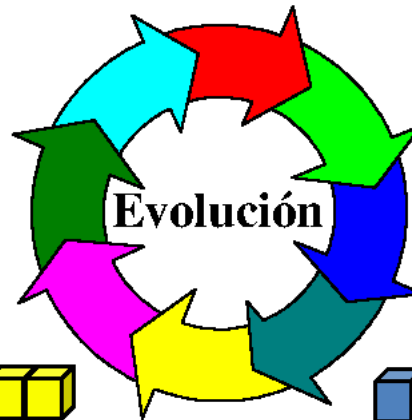
Nueva población  
de descendientes

Individuo	genotipo	<i>fitness</i>
$x_1$	100100	1296
$x_2$	010010	324
$x_3$	010110	484
$x_4$	000001	1

Selección de  
Progenitores



Reproducción



Cruce

Mutación



# Algoritmo simple

```
BEGIN /* Algoritmo Genetico Simple */  
  Generar una poblacion inicial.  
  Computar la funcion de evaluacion de cada individuo.  
  WHILE NOT Terminado DO  
    BEGIN /* Producir nueva generacion */  
      FOR Tamaño poblacion/2 DO  
        BEGIN /*Ciclo Reproductivo */  
          Seleccionar dos individuos de la anterior generacion,  
          para el cruce (probabilidad de seleccion proporcional  
          a la funcion de evaluacion del individuo).  
          Cruzar con cierta probabilidad los dos  
          individuos obteniendo dos descendientes.  
          Mutar los dos descendientes con cierta probabilidad.  
          Computar la funcion de evaluacion de los dos  
          descendientes mutados.  
          Insertar los dos descendientes mutados en la nueva generacion.  
        END  
      IF la poblacion ha convergido THEN  
        Terminado := TRUE  
      END  
    END  
  END
```

Response	Percentage
Yes	75%
No	25%

PRIMERA GENERACION					
x	x ordenado	f(x)	x(Binario)		
15	90	8190	01011010	0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0	0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0
10	80	6480	01010000	0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0	0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0
5	60	3660	00111100	0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0	0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0
9	45	2070	01010101	0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1	0 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1
40	40	1640	00101000	0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0	0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0
18	35	1260	00100011	0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1	0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1
10	32	1056	00100000	0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
60	30	930	00011110	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0	0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0
45	18	342	00010010	0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0	0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0
5	16	272	00010000	0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
30	16	272	00010000	0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
80	15	240	00001111	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1
12	12	156	00001100	0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0	0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0
2	10	110	00001010	0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0	0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0
16	10	110	00001010	0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0	0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0
90	9	90	00001001	0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1	0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1
32	8	72	00001000	0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0
8	5	30	00000101	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1
35	5	30	00000101	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1
16	2	6	00000010	0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0