

# INTELIGENCIA COMPUTACIONAL:

## COMPUTACIÓN EVOLUTIVA

---

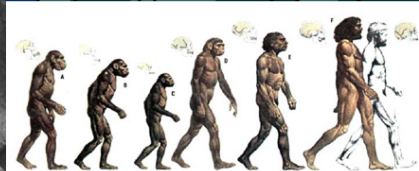
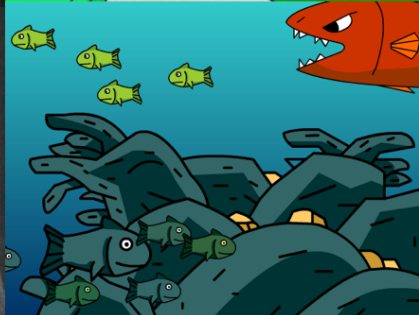
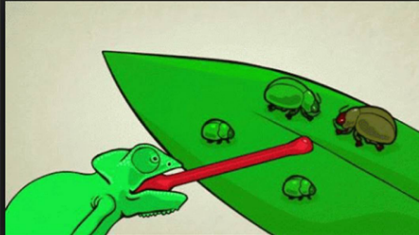
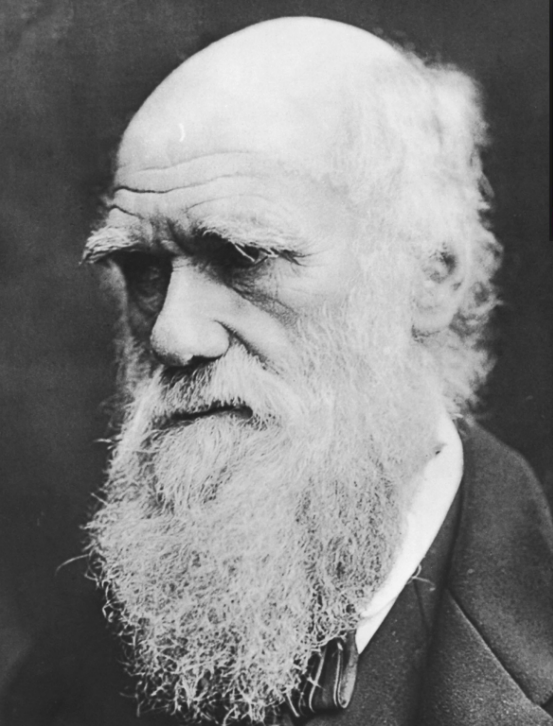
Dr. Gregorio Toscano

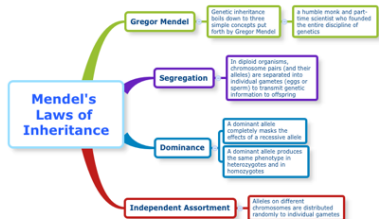
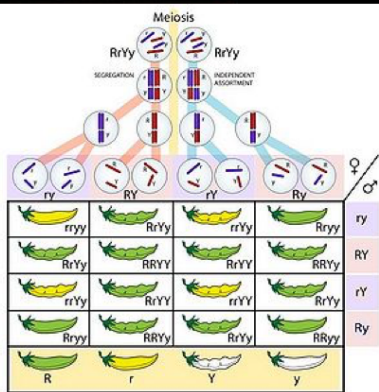
email: [gtoscano@gmail.com](mailto:gtoscano@gmail.com)



# COMPUTACIÓN EVOLUTIVA

---







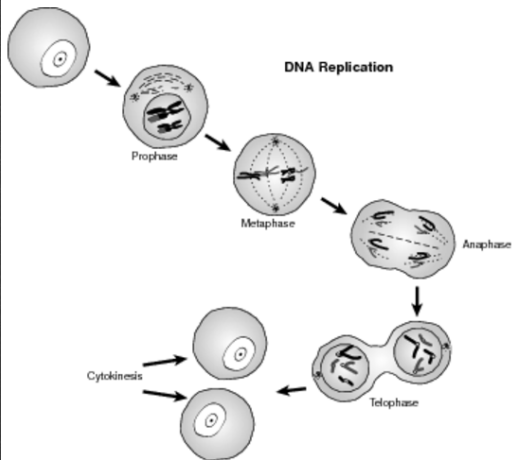
Mouse #899: Female

Mouse #900: Male

Mouse #901: Baby



"Seriously, Weismann. Enough is enough!"



- Codificación.
- Función de aptitud.
- Inicialización de la población.
- Operador(es) de selección.
- Operadores de variación o reproducción.

---

**Algorithm 1:** Algoritmo evolutivo genérico

---

```
1  $t \leftarrow 0$  el contador para las generaciones;  
2 Inicializar la población  $P(0)$ ;  
3 repeat  
4   Evaluar la aptitud de cada individuo  $x \in P(t)$ ;  
5    $P(t)$  Aplicar operadores de variación para crear hijos;  
6   Seleccionar nueva población  $P(t + 1)$ ;  
7    $t \leftarrow t + 1$   
8 until Se cumpla el criterio de paro;
```

---

Paradigmas originales:

- Algoritmos genéticos
- Estrategias evolutivas
- Programación evolutiva



Paradigmas originales:

- Algoritmos genéticos
  - Programación genética.
- Estrategias evolutivas
- Programación evolutiva

## Paradigmas originales:

- Algoritmos genéticos
  - Programación genética.
- Estrategias evolutivas
- Programación evolutiva

## Paradigmas recientes:

- Evolución diferencial
- Evolución cultural
- Co-evolución

- Algoritmos genéticos (flexible)

- Algoritmos genéticos (flexible)
- Estrategias evolutivas, programación evolutiva\* y evolución diferencial (real)

- Inteligente
- Aleatoria
  - En el caso binario, para el valor de cada bit se utiliza un volado de una moneda no cargada.
  - En el caso real, se muestrea alguna distribución de probabilidad continua, en el mayor de los casos uniforme.

- Función identidad con el problema a utilizar
- Dependiente del esquema de selección (e.g., que sea positiva, o en un rango)

Las estrategias más utilizadas para selección son:

- Aleatoria
- Proporcional
- Mediante torneo
- Basada en jerarquías
- $(\mu, \lambda), (\mu + \lambda)$
- Deterministas locales o globales

Básicamente tenemos dos tipos de operadores:

- Cruza
- Mutación



¿Preguntas?:

○ [gtoscano@cinvestav.mx](mailto:gtoscano@cinvestav.mx)