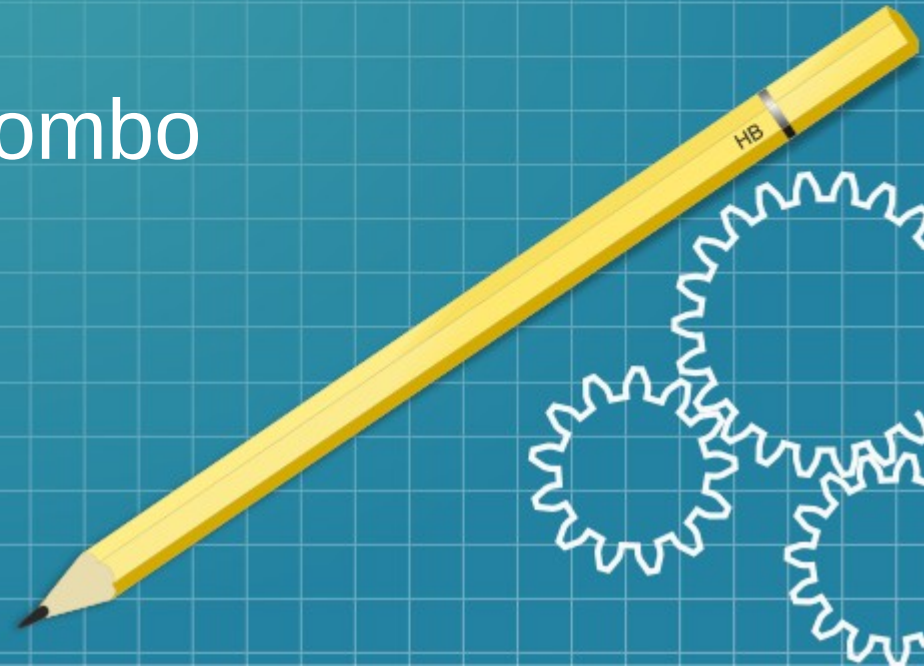
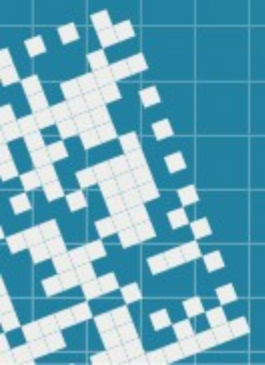


NEAT

Paulo J. Colombo



A yellow pencil and a pink eraser are positioned in the top right corner of the white paper, suggesting a drawing or writing activity.

Neuro

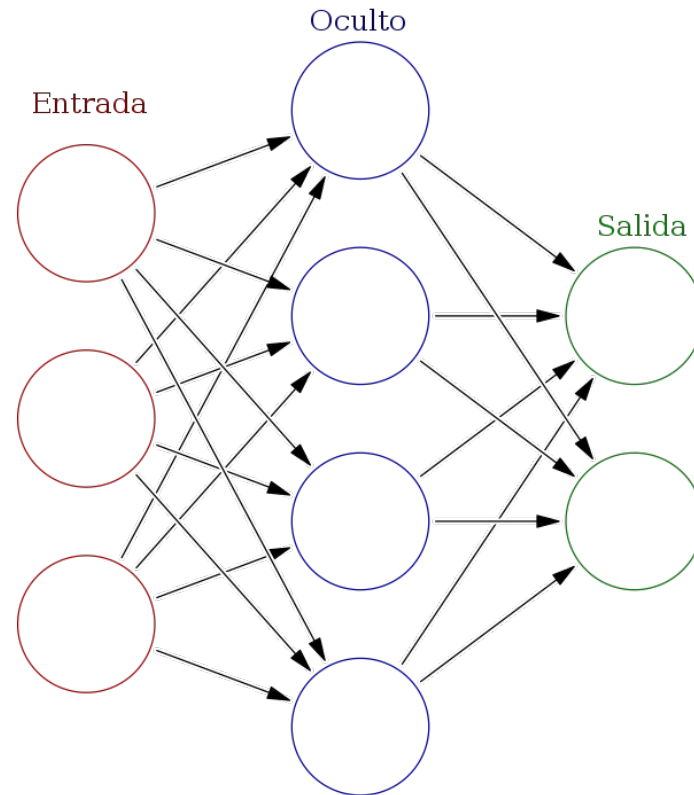
Evolution

Augmenting

Topologies

Redes Neuronales

- Red neuronal completamente conectada.



Genotipo y Fenotipo



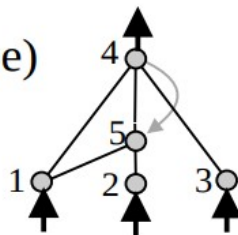
- EL genotipo esta compuesto de dos tipos genes:
 - Gen nodo:
 - (Input, Output, Hidden)
 - Id
 - Gen conexión:
 - Gen nodo origen
 - Gen nodo destino
 - El peso de la conexion
 - Un bit para indicar si la conexión esta activada o no.
 - Numero de innovación.

Genome (Genotype)

Node	Node 1	Node 2	Node 3	Node 4	Node 5
Genes	Sensor	Sensor	Sensor	Output	Hidden

Connect.	In 1	In 2	In 3	In 2	In 5	In 1	In 4
Genes	Out 4	Out 4	Out 4	Out 5	Out 4	Out 5	Out 5
	Weight 0.7	Weight -0.5	Weight 0.5	Weight 0.2	Weight 0.4	Weight 0.6	Weight 0.6
	Enabled	DISABLED	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
	Innov 1	Innov 2	Innov 3	Innov 4	Innov 5	Innov 6	Innov 11

Network (Phenotype)



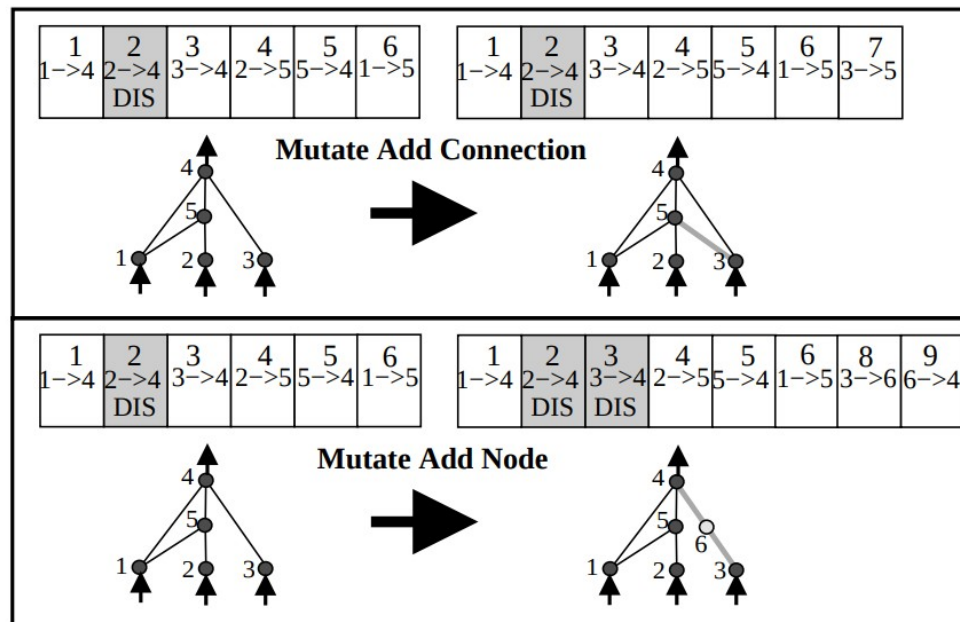
Inicialización



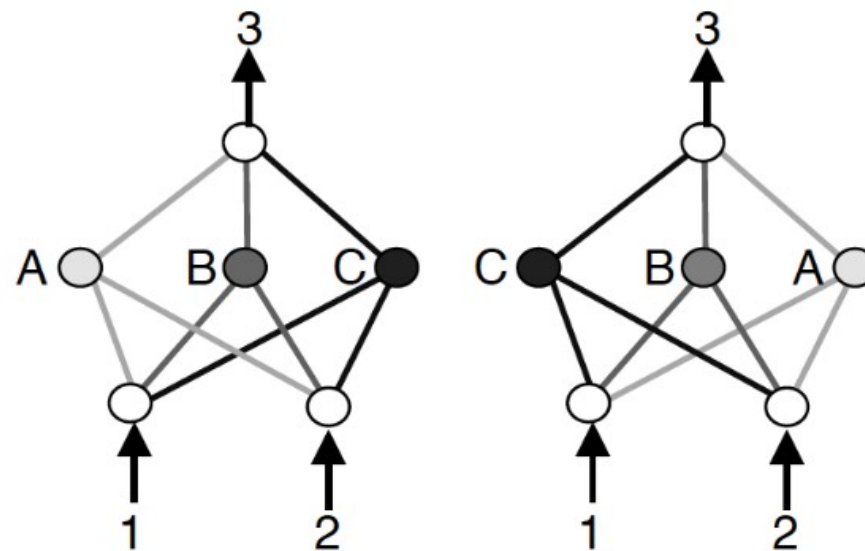
- Población inicial homogénea de redes neuronales sin capas ocultas.
- Permite aumentar la complejidad de las redes solo si se considera necesario.

Mutación

- Existen distintos operadores de mutación



Problema del emparejamiento



$[A, B, C]$
 $\times [C, B, A]$

Crossovers: $[A, B, A]$ $[C, B, C]$
(both are missing information)

Especiación. Protección de las nuevas redes



Distancia de compatibilidad

$$\delta = \frac{c_1 E}{N} + \frac{c_2 D}{N} + c_3 \cdot \overline{W}.$$

, donde :

- C1, c2, c3 son constantes que nos permiten calibrar el peso de los operandos.
- E es el número de genes excedentes.
- D es el número de genes disjuntos.
- N es el numero de genes del genomas mas grande (suele ser 1 si el nº de genes < 20)
- W es la media de las diferencias de los genes compatibles

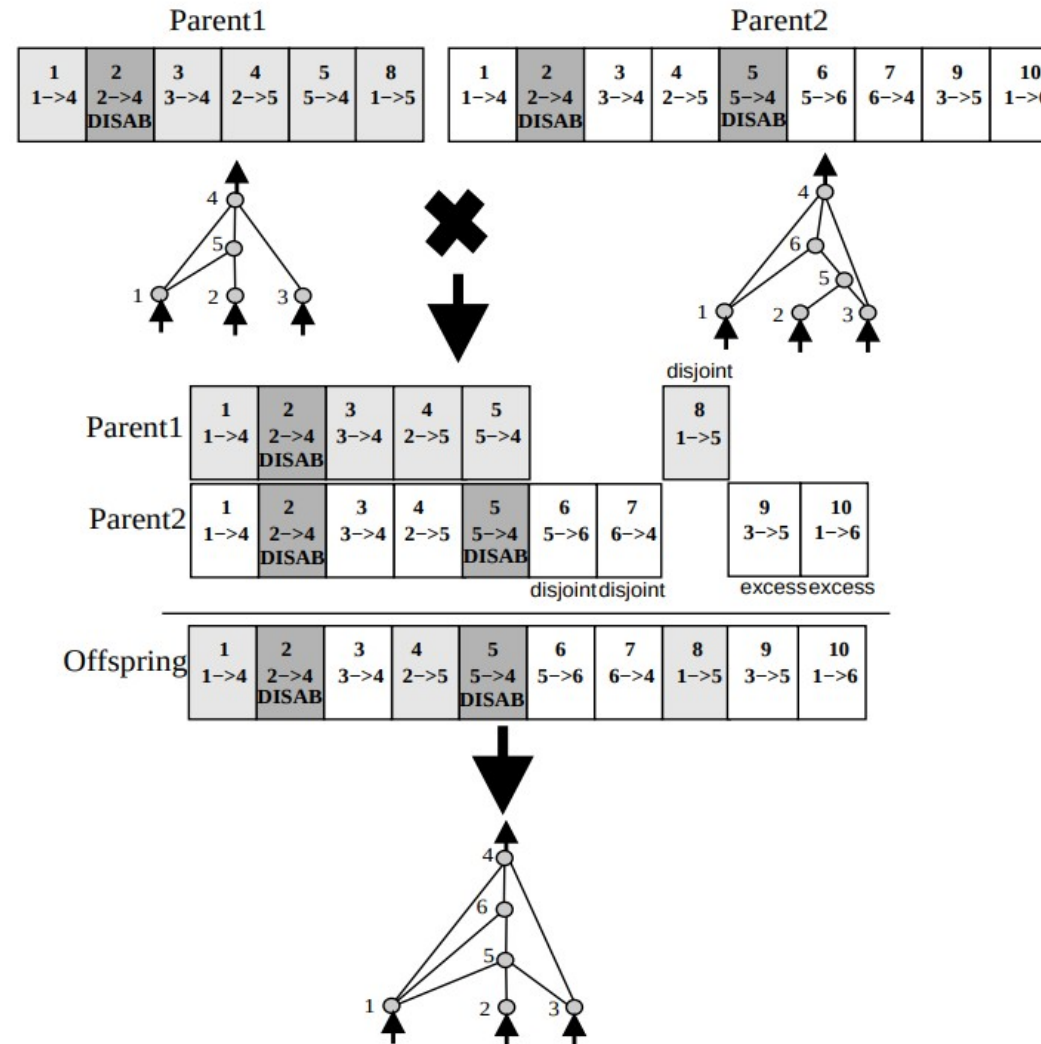
Cuanto mas cercana sea la distancia de compatibilidad, mas afines son los genomas.

Se suele establecer el 3 como el umbral de pertenencia

Función de fitness compartida

$$f'_i = \frac{f_i}{\sum_{j=1}^n \text{sh}(\delta(i, j))}.$$

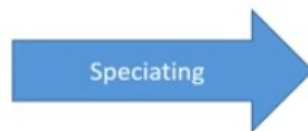
Operador de cruce



Selección



1.	230
2.	102
3.	512
4.	3
5.	20
6.	442
7.	223
8.	120
9.	900



1.	230
2.	102
6.	442
3.	512
4.	3
5.	20
7.	223
8.	120
9.	900



1. 230

2. 102

6. 442

3. 512

5. 20

4. 3

9. 900

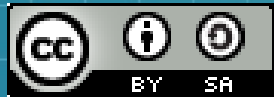
7. 223

8. 120

Ejemplo



- <https://www.youtube.com/watch?v=qv6UVOQ0F44>



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License.
It makes use of the works of Mateus Machado Luna.

