

6. Anexo

Error cuadrático medio

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - Y_i)^2$$

Gráfico 1: Fórmula del error cuadrático medio.

Métodos de entrecruzamiento

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Cruce de un punto	0.23749	0.11590	0.19596	0.1091
Cruce de dos puntos	0.22127	0.10040	0.18068	0.0837
Uniforme	0.22962	0.11706	0.19179	0.1134
Anular	0.21647	0.10700	0.17796	0.0831

Tabla 1: Mejor Fitness y Fitness promedio para los distintos métodos de entrecruzamiento.

Métodos de mutación

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Mutación clásica por individuo	0.22881	0.11926	0.17949	0.1185
Mutación clásica por locus	0.22642	0.09080	0.18694	0.0422
Mutación no uniforme por individuo	0.23566	0.12303	0.22429	0.1149
Mutación no uniforme por locus	0.20296	0.08593	0.16456	0.0382

Tabla 2: Mejor Fitness y Fitness promedio para los distintos métodos de mutación.

Métodos de selección

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Ruleta	0.22511	0.08090	0.18318	0.0597
Torneo	0.11762	0.10760	0.11057	0.0970

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Elitismo	0.01023	0.00104	0.00483	0.00045311
Boltzman	0.18120	0.11223	0.13888	0.1065
Mixto 1 (a = 0.5)	0.12654	0.03047	0.09441	0.00083285
Mixto 2 (a = 0.5)	0.09615	0.03613	0.08196	0.0020
Mixto 1 (a = 0.9)	0.12995	0.03313	0.10994	0.00059524
Mixto 2 (a = 0.9)	0.14226	0.03339	0.10969	0.00051494
Mixto 1 (a = 0.1)	0.19477	0.11743	0.15831	0.1140
Mixto 2 (a = 0.1)	0.20432	0.11746	0.17941	0.1130

Tabla 3: Mejor Fitness y Fitness promedio para los distintos métodos de selección.

Métodos de reemplazo

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Método N°1 (Elitismo)	0.03388	0.01924	0.00177	0.00072060
Método N°2 (Elitismo + Mixto 1)	0.06999	0.03313	0.04794	0.0025
Método N°2 (Mixto 1 + Elitismo)	0.12184	0.06138	0.08908	0.00054982
Método N°2 (Torneo + Elitismo)	0.12126	0.10916	0.11583	0.0978
Método N°2 (Ruleta + Elitismo)	0.17071	0.04566	0.14037	0.0037
Método N°3 (Elitismo + Mixto 1)	0.11200	0.07853	0.07595	0.0044
Método N°3 (Mixto 1 + Elitismo)	0.06666	0.03996	0.02323	0.0036
Método N°3 (Torneo + Elitismo)	0.030000	0.01210	0.00167	0.0011
Método N°3 (Ruleta + Elitismo)	0.08217	0.07480	0.02256	0.0075
Método N°3 (Torneo + Elitismo. G = 1.2)	0.06918	0.06787	0.00448	0.00083225
Método N°3 (Ruleta + Elitismo. G = 1.2)	0.11201	0.10873	0.09592	0.0943

Tabla 4: Mejor Fitness y Fitness promedio para los distintos métodos de reemplazo.

Evaluación de Backpropagation

	avgMeanError	avgBestError	bestMeanError	bestBestError
Con Backpropagation	0.01023	0.00104	0.00483	0.00045311
Sin Backpropagation	0.11807	0.11793	0.11621	0.1162

Tabla 5: Mejor Fitness y Fitness promedio para los distintos métodos de selección en la segunda fase.

Redes Neuronales vs. Algoritmos Genéticos

	Mejor error en el aprendizaje	Mejor error global
Redes Neuronales	0.00026	0.00028
Algoritmos genéticos	0.00032	0.00043