

# Graficas supplementarias de los entrenamientos realizados

1<sup>er</sup> Over Alexander Mejia Rosado ✉

*Inteligencia Artificial*

*Universidad Nacional de Colombia - De La Paz*  
San Diego

2<sup>do</sup> Ronald Mateo Ceballos Lozano ✉

*Inteligencia Artificial*

*Universidad Nacional de Colombia - De La Paz*  
Valledupar

3<sup>er</sup> Rhonald José Torres Diaz ✉

*Inteligencia Artificial*

*Universidad Nacional de Colombia - De La Paz*  
Valledupar

TABLE S1: [NEAT]

Variable	Valor
fitness_criterion	max
fitness_threshold	10000
pop_size	50
reset_on_extinction	True

TABLE S2: [DefaultReproduction]

Variable	Valor
excess_coeff	1.0
disjoint_coeff	1.0
weight_diff_coeff	0.5
compatibility_threshold	3.0
elitism	5
survival_threshold	0.2

TABLE S3: [DefaultGenome]

Variable	Valor
<b>Opciones de Activación de Nodos</b>	
activation_default	tanh
activation_mutate_rate	0.01
activation_options	tanh, relu, sigmoid
<b>Opciones de Agregación de Nodos</b>	
aggregation_default	sum
aggregation_mutate_rate	0.01
aggregation_options	sum
<b>Opciones de Sesgo de Nodos</b>	
bias_init_mean	0.0
bias_init_stdev	1.0
bias_max_value	30.0
bias_min_value	-30.0
bias_mutate_power	0.5
bias_mutate_rate	0.7
bias_replace_rate	0.1
<b>Opciones de Compatibilidad del Genoma</b>	
compatibility_disjoint_coefficient	1.0
compatibility_weight_coefficient	0.5
<b>Tasas de Adición/Eliminación de Conexiones</b>	
conn_add_prob	0.5
conn_delete_prob	0.5
<b>Opciones de Habilitación de Conexiones</b>	
enabled_default	True
enabled_mutate_rate	0.1
<b>Configuraciones de Topología</b>	
feed_forward	False
initial_connection	full
<b>Tasas de Adición/Eliminación de Nodos</b>	
node_add_prob	0.2
node_delete_prob	0.2

## I. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA EUCLIDIANA

### A. Configuracion NEAT

### B. Generación 50

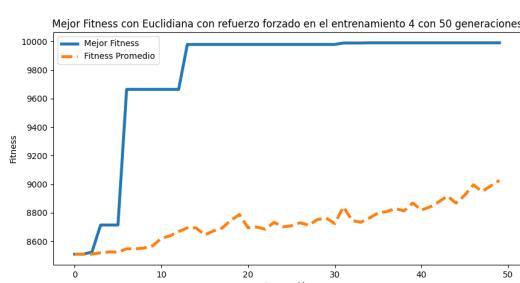


Fig. S1A-E: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

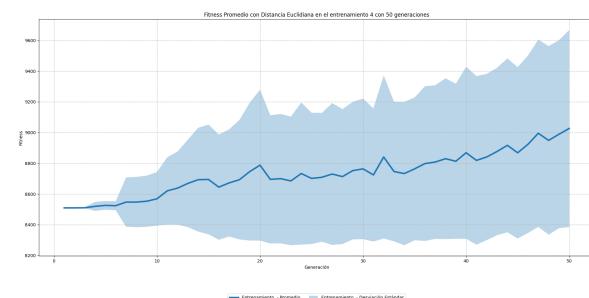


Fig. S2A-E: Fitness promedio y desviación individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

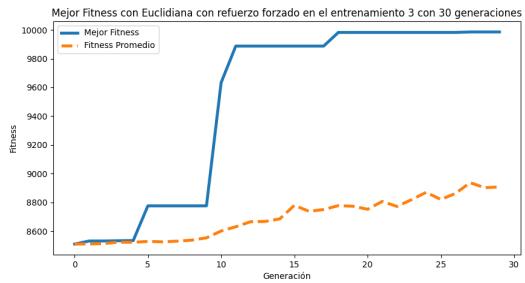


Fig. S3A-E: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

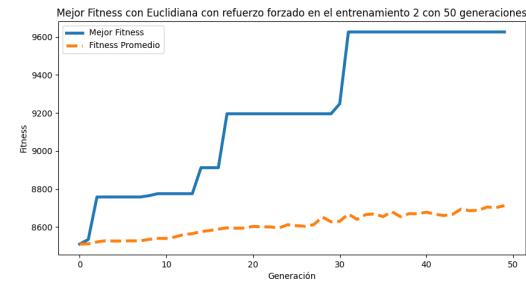


Fig. S7A-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

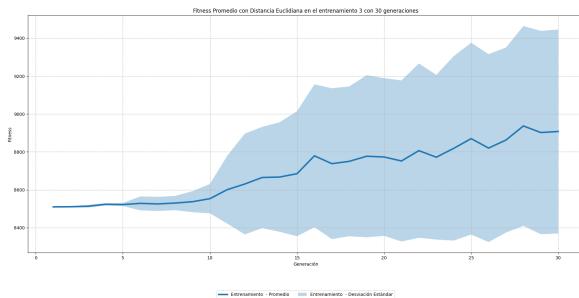


Fig. S4A-E: Fitness promedio y desviación individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

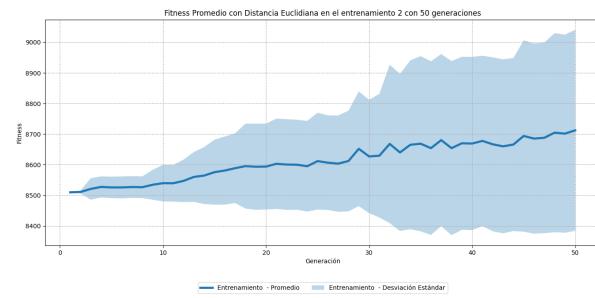


Fig. S8A-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

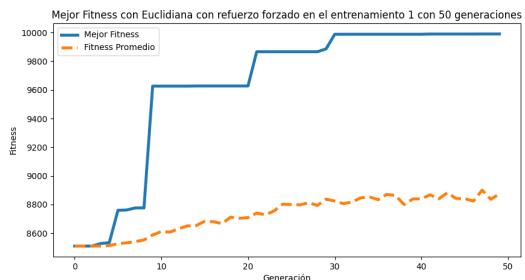


Fig. S5A-E: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

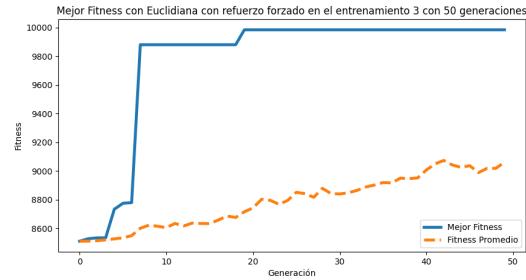


Fig. S9A-E: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

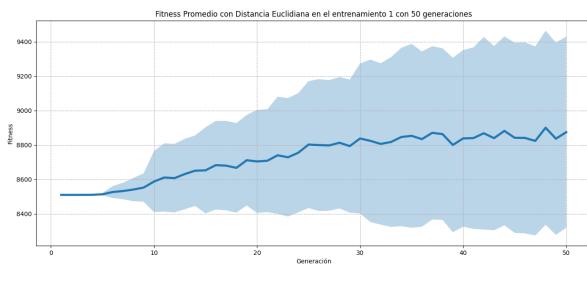


Fig. S6A-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

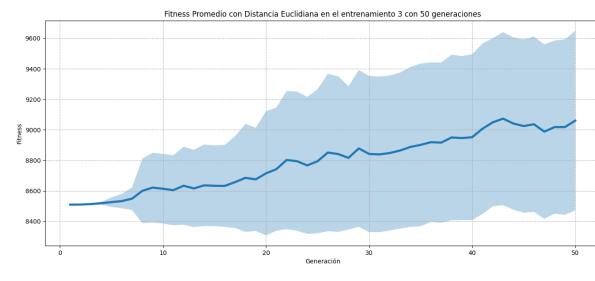


Fig. S10A-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

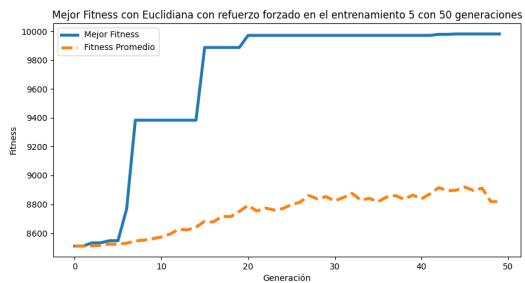


Fig. S11A-E: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

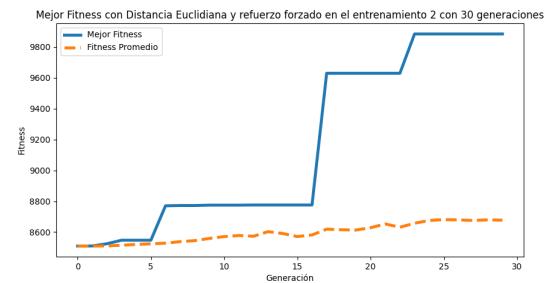


Fig. S3B-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

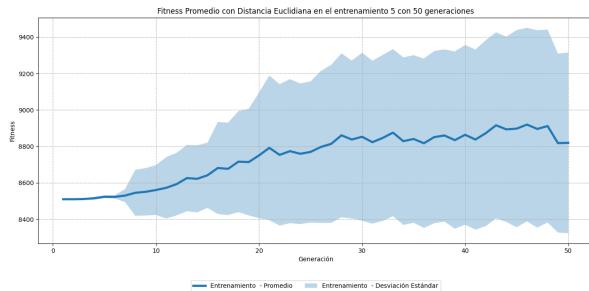


Fig. S12A-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

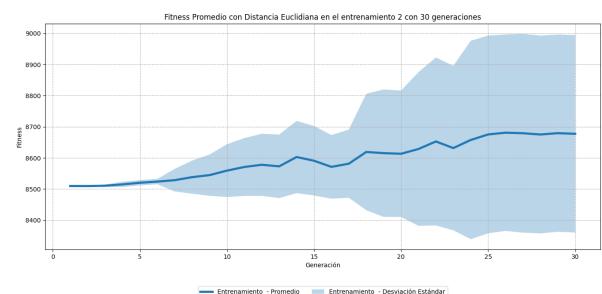


Fig. S4B-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

### C. Generación 30

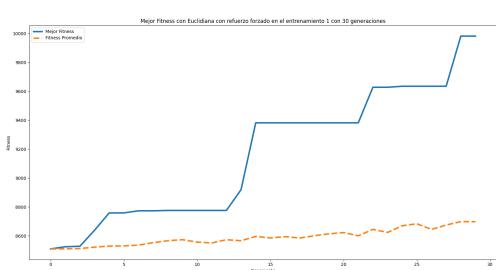


Fig. S1B-E: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

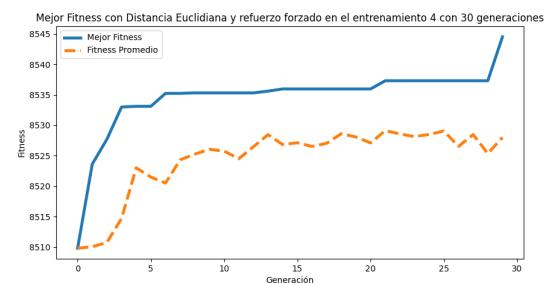


Fig. S5B-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

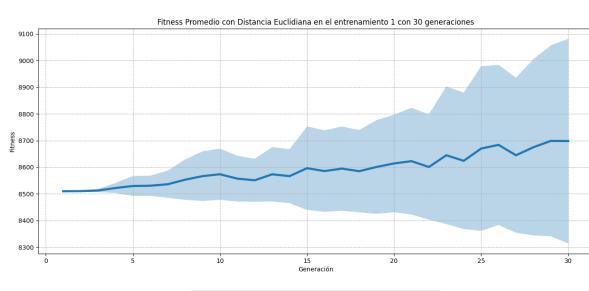


Fig. S2B-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

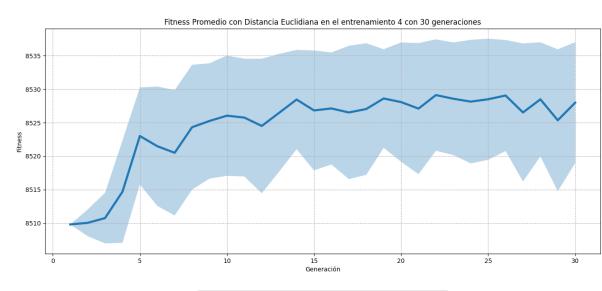


Fig. S6B-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

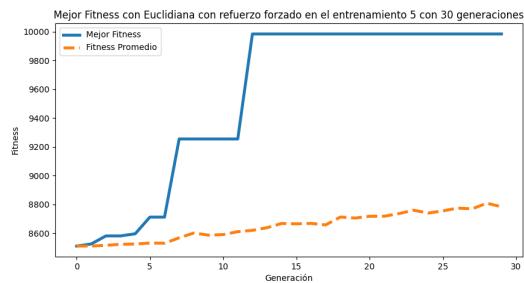


Fig. S7B-E: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

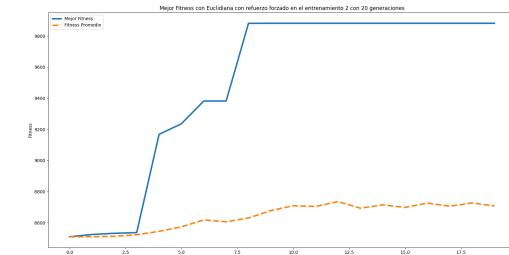


Fig. S3C-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

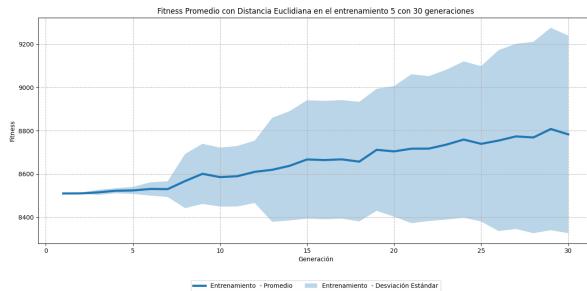


Fig. S8B-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

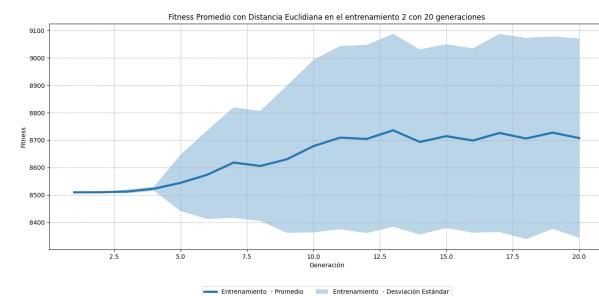


Fig. S4C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

#### D. Generación 20

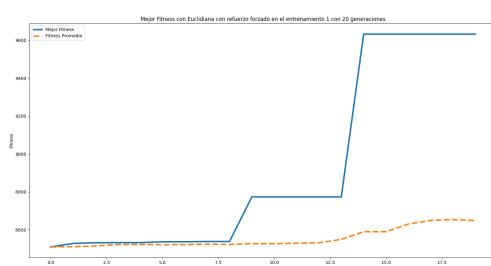


Fig. S1C-E: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

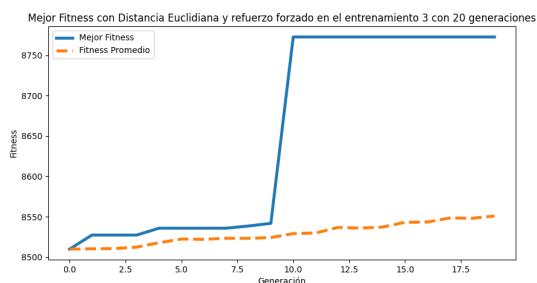


Fig. S5C-E: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

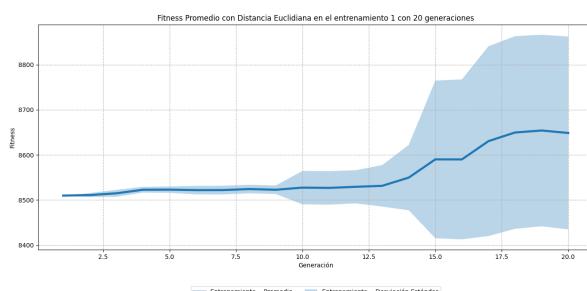


Fig. S2C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

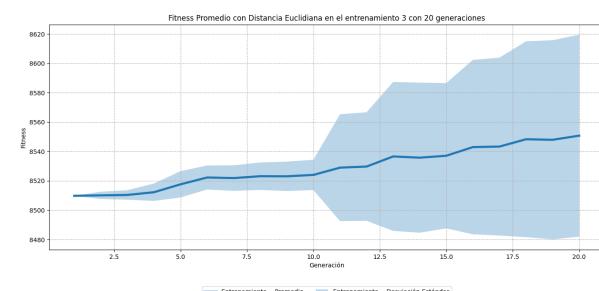


Fig. S6C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

## II. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA MANHATTAN

### A. Generación 50

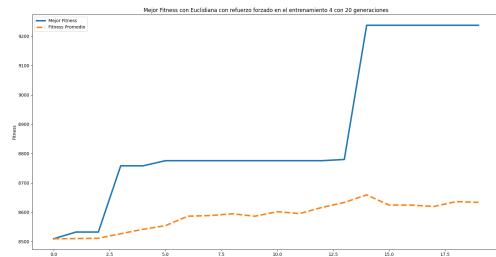


Fig. S7C-E: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

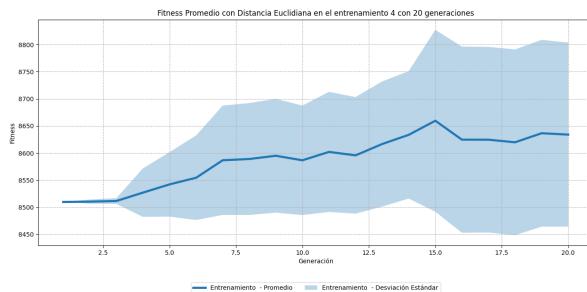


Fig. S8C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

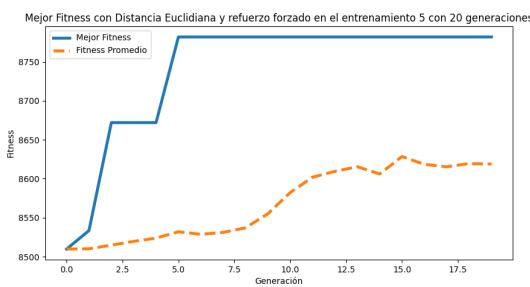


Fig. S9C-E: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

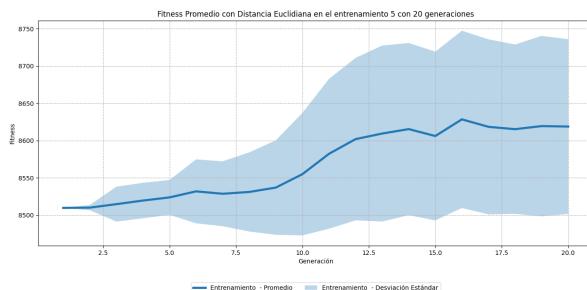


Fig. S10C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

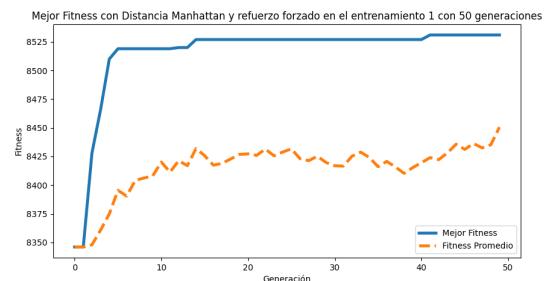


Fig. S1A-M: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

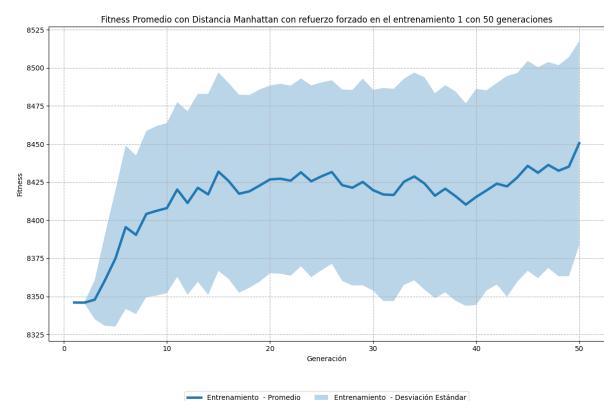


Fig. S2A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

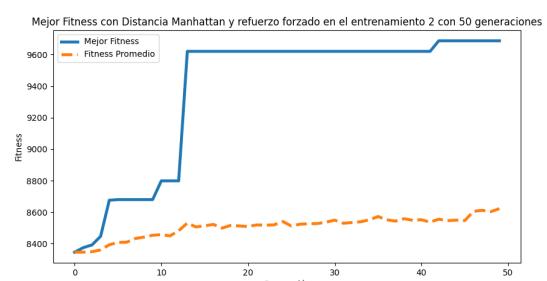


Fig. S3A-M: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

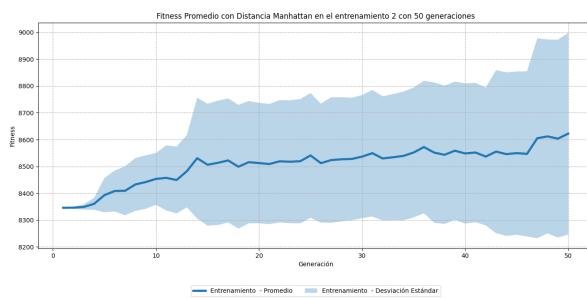


Fig. S4A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

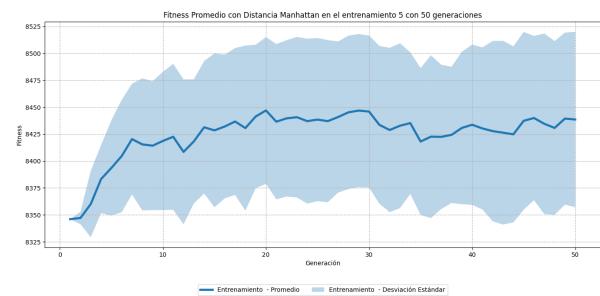


Fig. S8A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

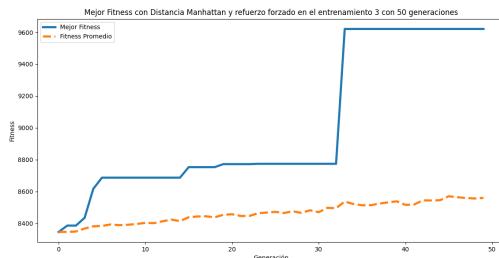


Fig. S5A-M: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

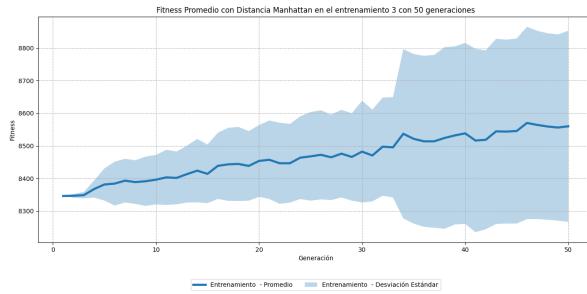


Fig. S6A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

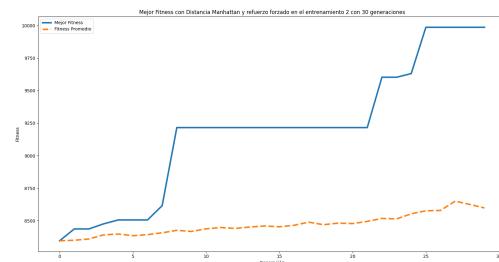


Fig. S1B-M: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

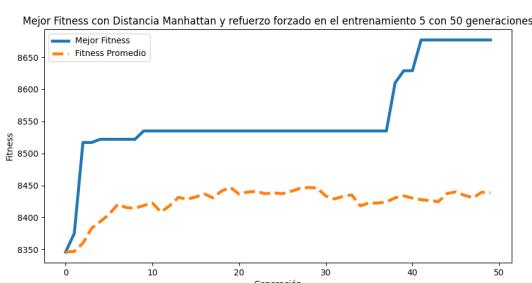


Fig. S7A-M: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

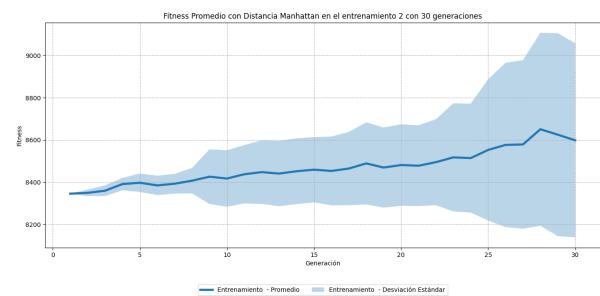


Fig. S2B-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

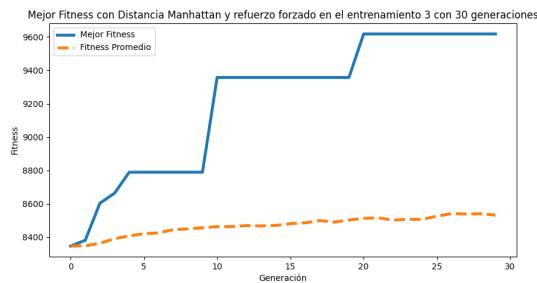


Fig. S3B-M: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

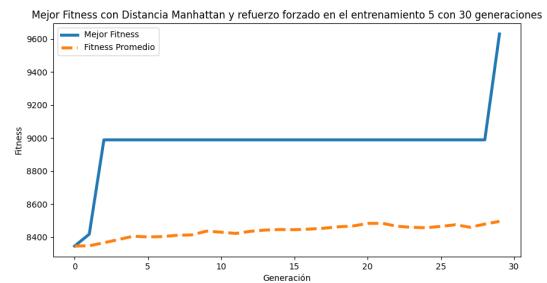


Fig. S7B-M: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

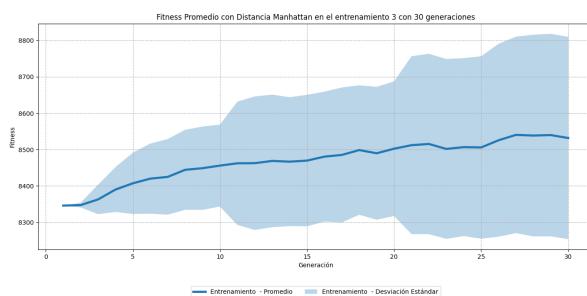


Fig. S4B-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

### C. Generación 20

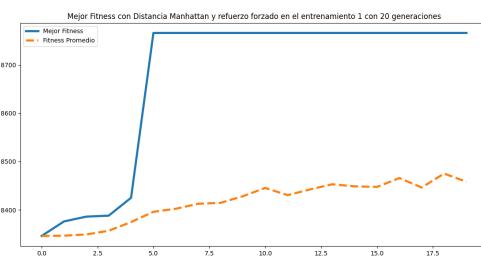


Fig. S1C-M: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

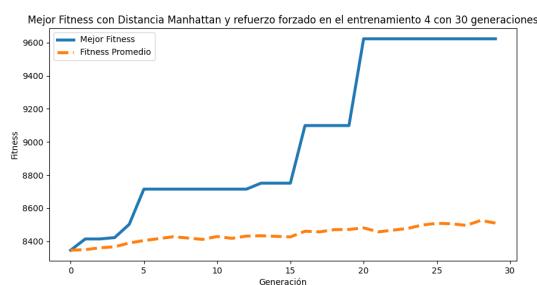


Fig. S5B-M: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

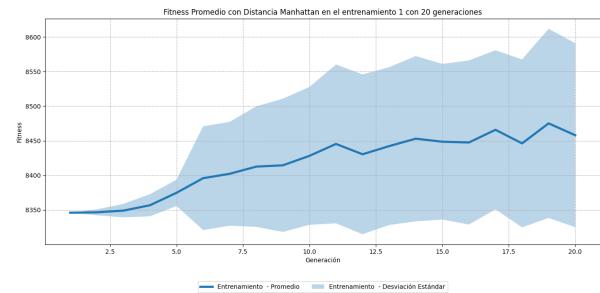


Fig. S2C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

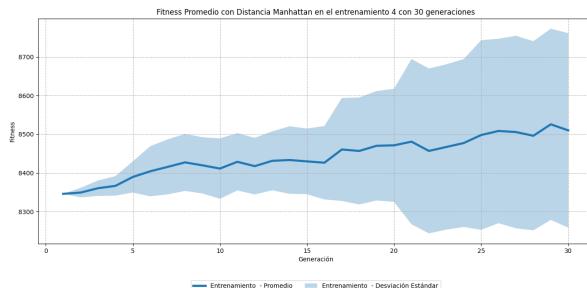


Fig. S6B-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

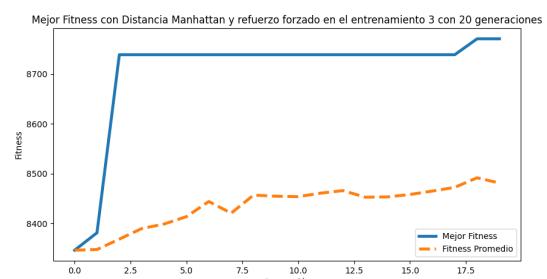


Fig. S3C-M: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

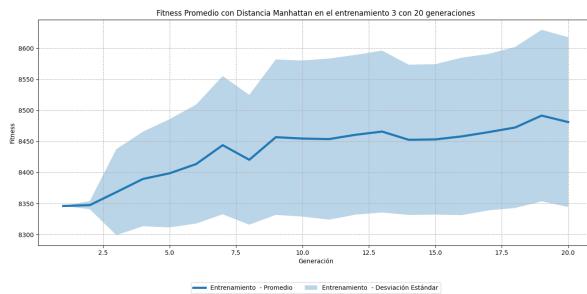


Fig. S4C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

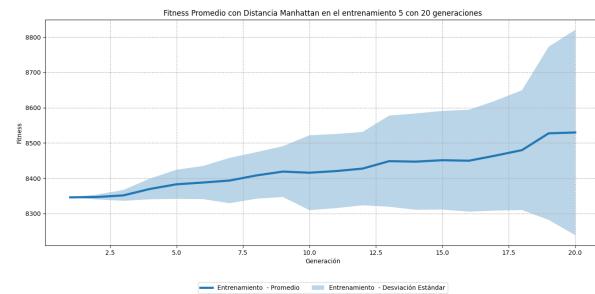


Fig. S8C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

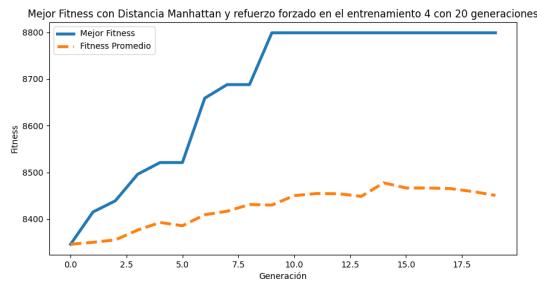


Fig. S5C-M: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

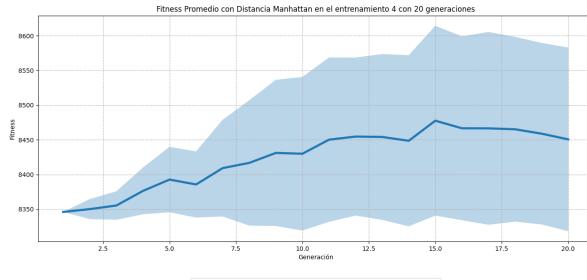


Fig. S6C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

### III. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA CHEBYSHEV

#### A. Generación 50

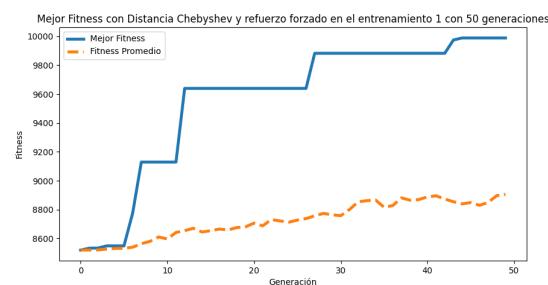


Fig. S1A-C: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

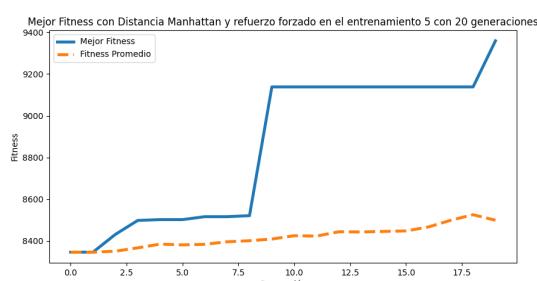


Fig. S7C-M: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

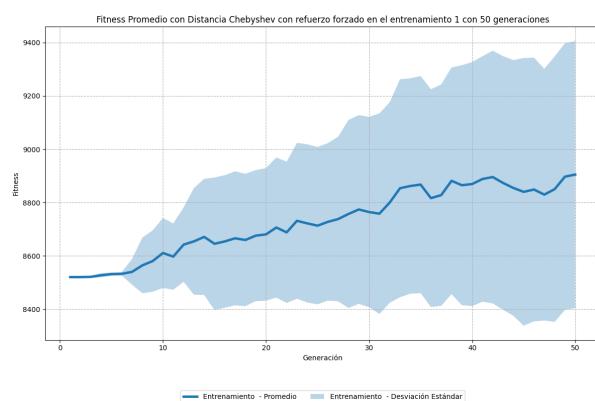


Fig. S2A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

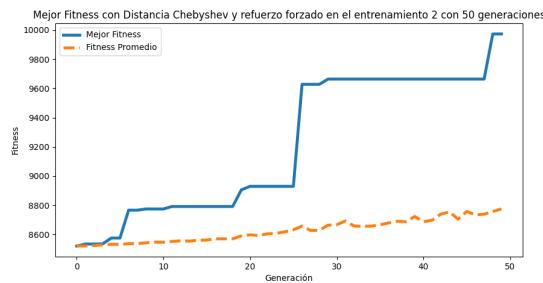


Fig. S3A-C: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

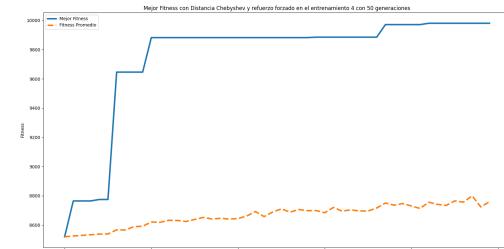


Fig. S7A-C: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

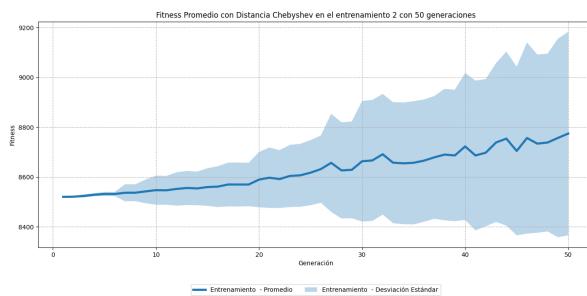


Fig. S4A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

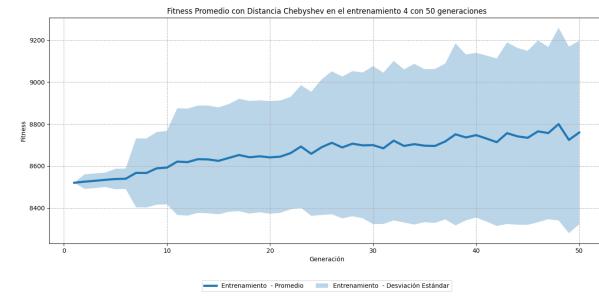


Fig. S8A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

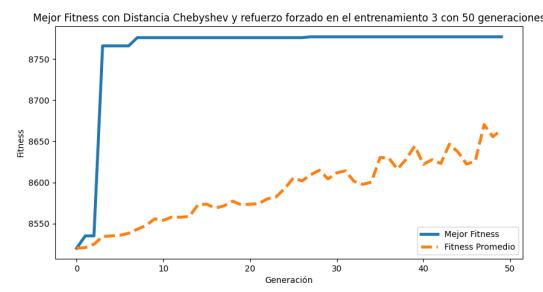


Fig. S5A-C: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

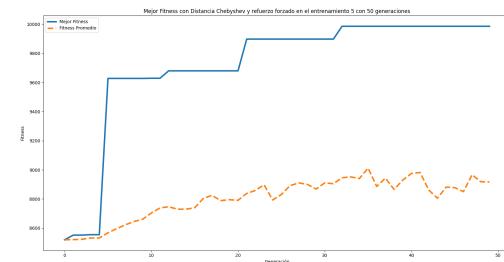


Fig. S9A-C: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

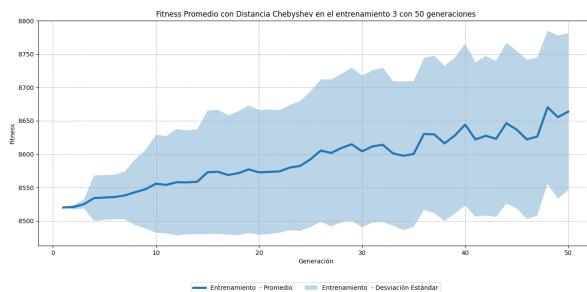


Fig. S6A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

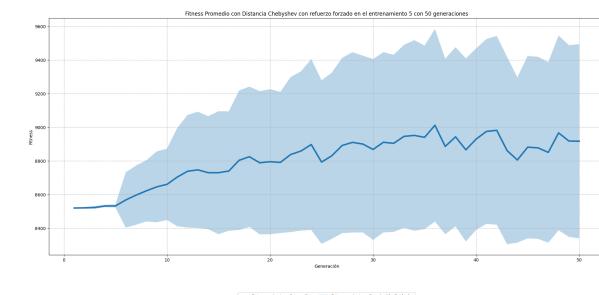


Fig. S10A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

## B. Generación 30

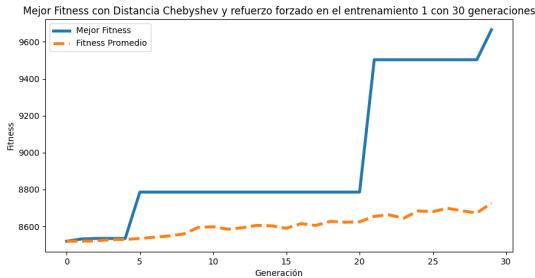


Fig. S1B-C: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

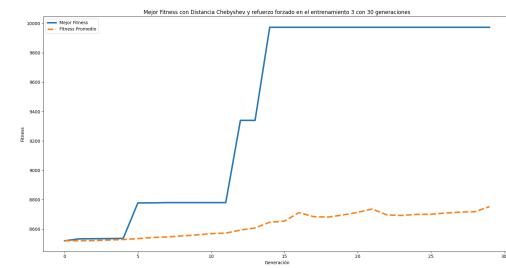


Fig. S4B-C: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

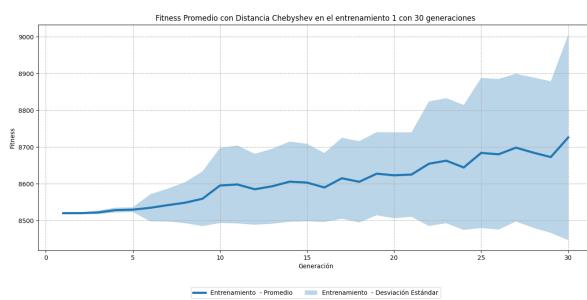


Fig. S2B-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

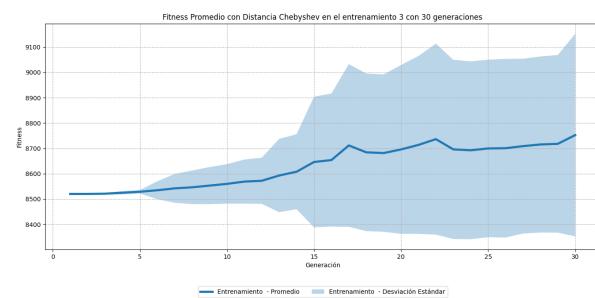


Fig. S5B-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

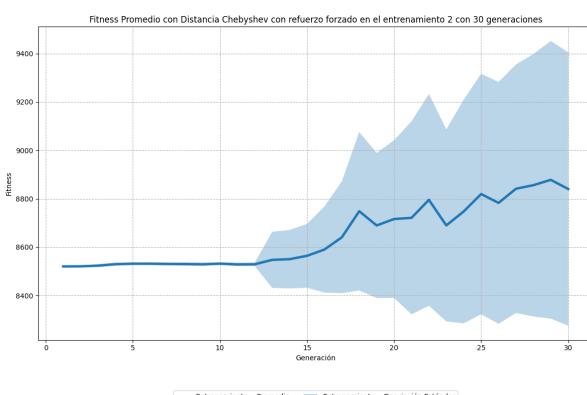


Fig. S3B-C: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

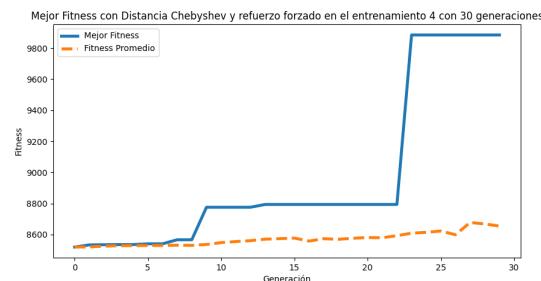


Fig. S6B-C: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

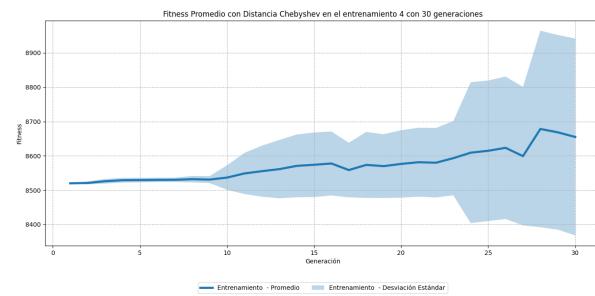


Fig. S7B-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

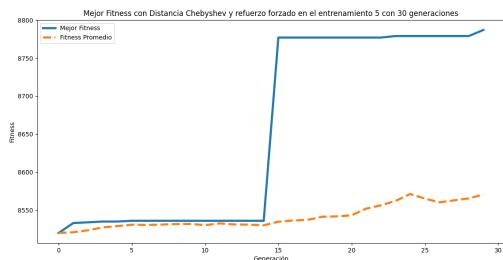


Fig. S8B-C: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

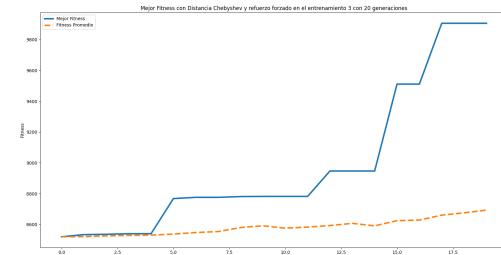


Fig. S3C-C: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

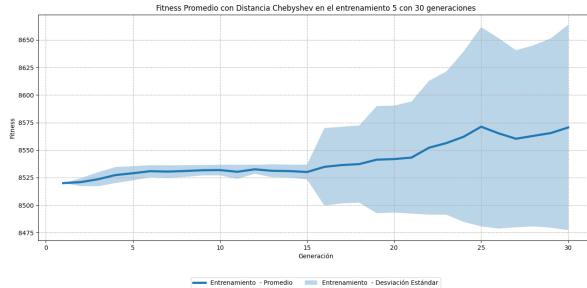


Fig. S9B-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

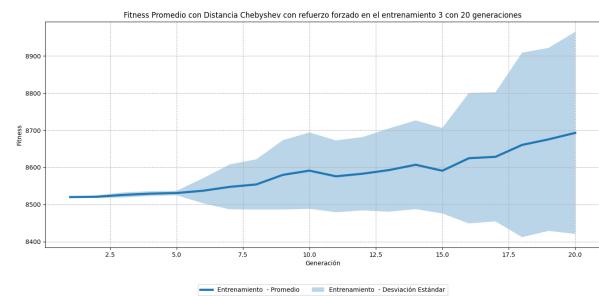


Fig. S4C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

### C. Generación 20

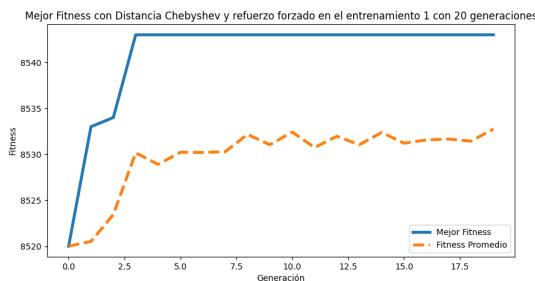


Fig. S1C-C: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

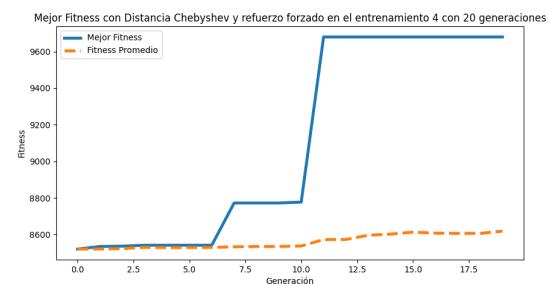


Fig. S5C-C: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

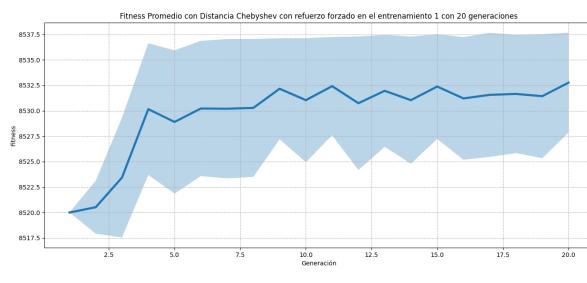


Fig. S2C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

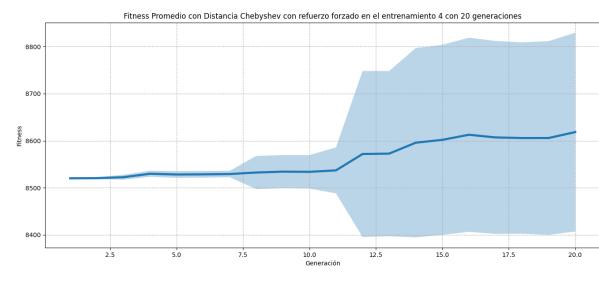


Fig. S6C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

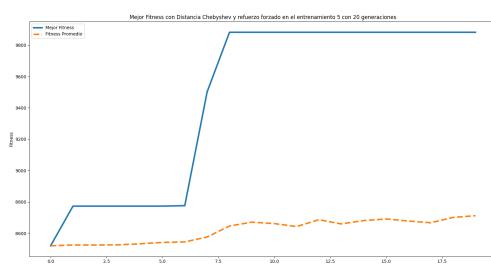


Fig. S7C-C: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

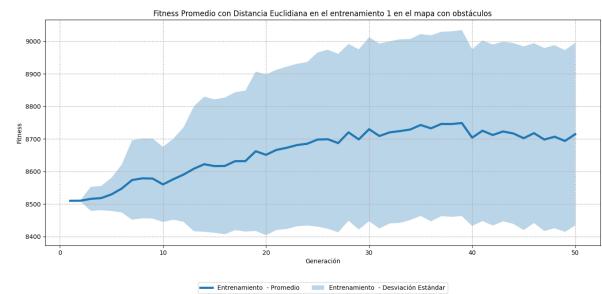


Fig. S2-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

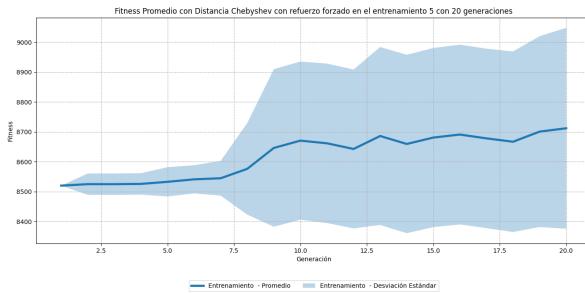


Fig. S8C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev con refuerzo forzado

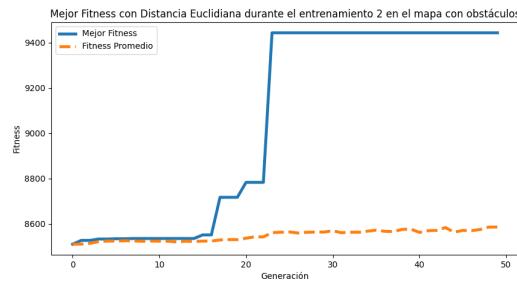


Fig. S3-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclídea en el segundo mapa

#### IV. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES CON EL SEGUNDO MAPA Y REFUERZO FORZADO

##### A. Distancia Euclídea

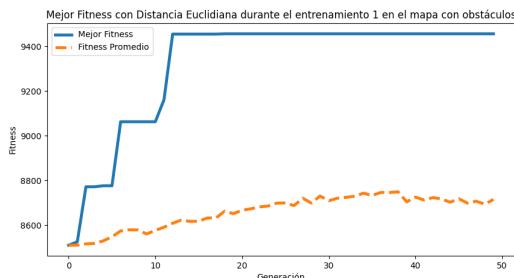


Fig. S1-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclídea en el segundo mapa

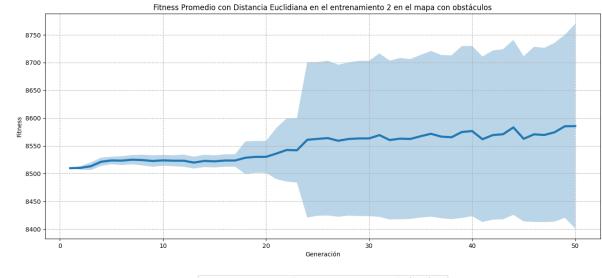


Fig. S4-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclídea en el segundo mapa

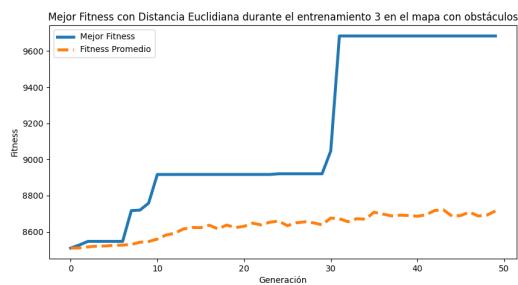


Fig. S5-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

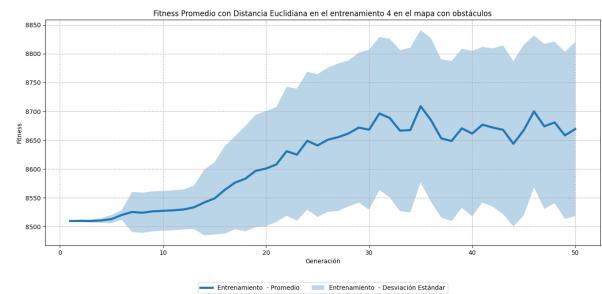


Fig. S8-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

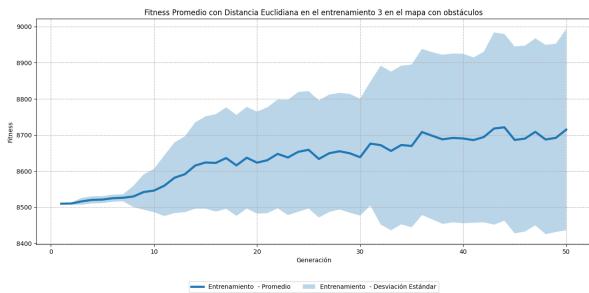


Fig. S6-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

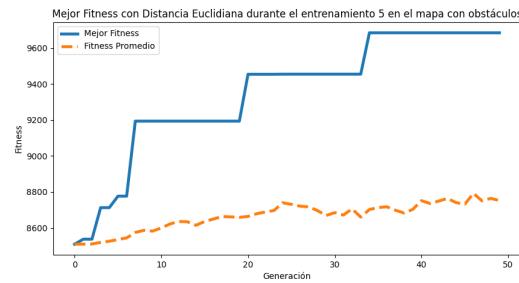


Fig. S9-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

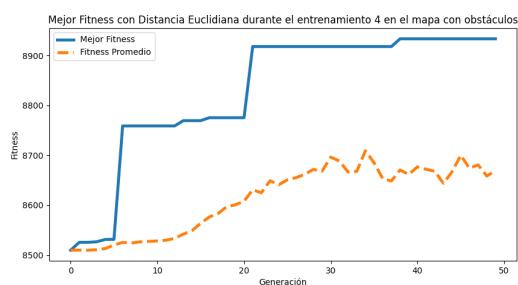


Fig. S7-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

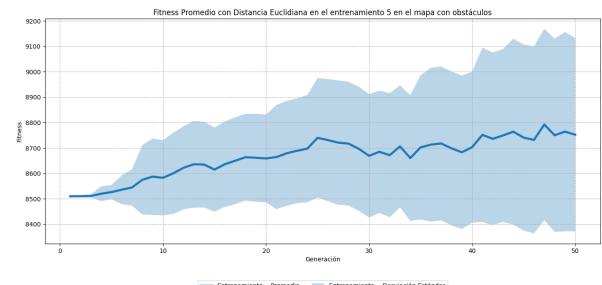


Fig. S10-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

## B. Distancia Manhattan

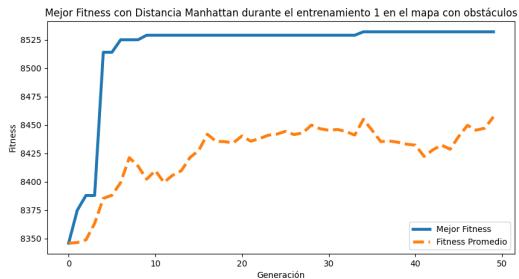


Fig. S1-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

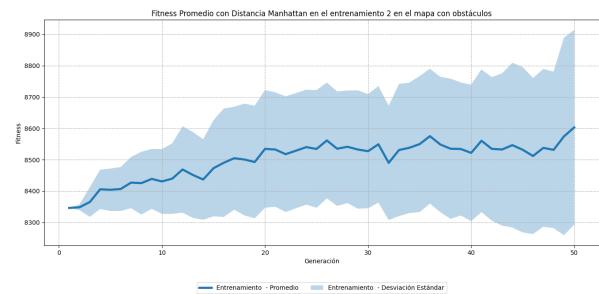


Fig. S4-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

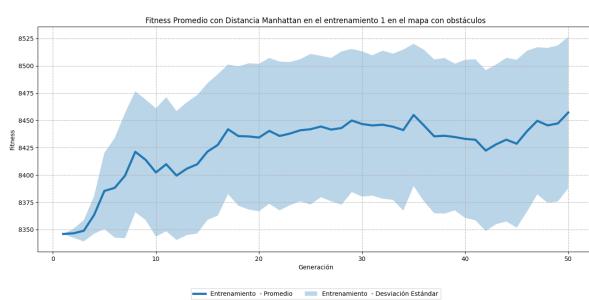


Fig. S2-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

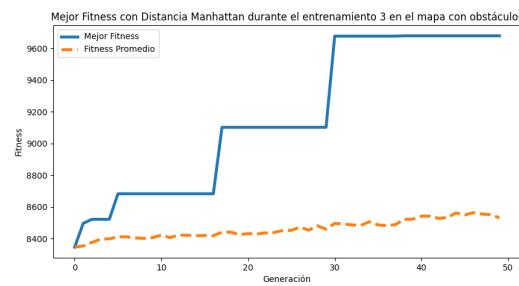


Fig. S5-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

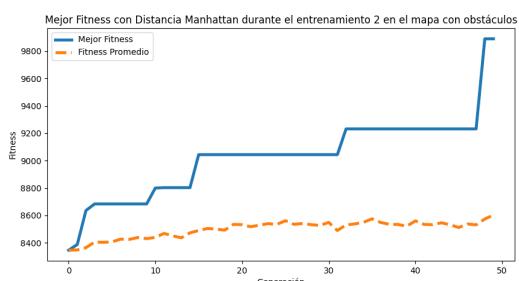


Fig. S3-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

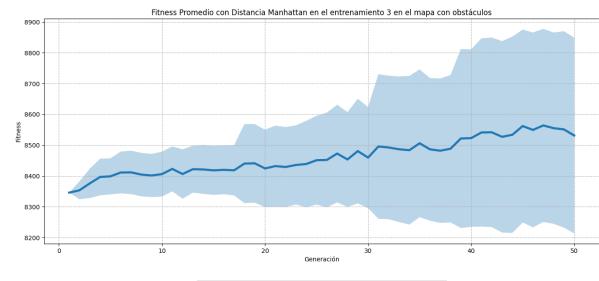


Fig. S6-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

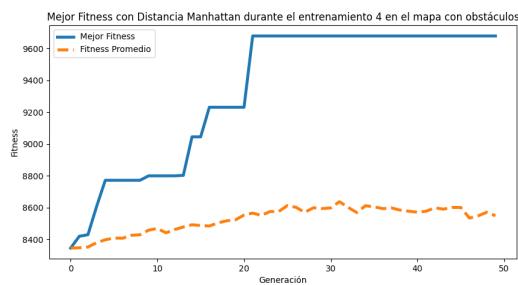


Fig. S7-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

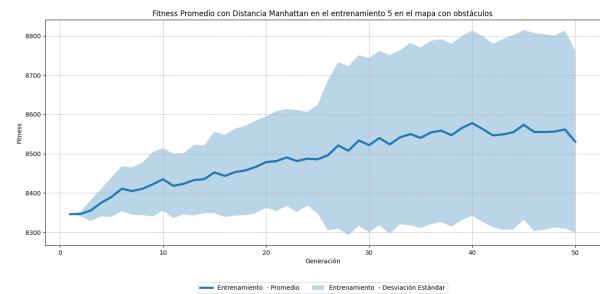


Fig. S10-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

### C. Distancia Chebyshev

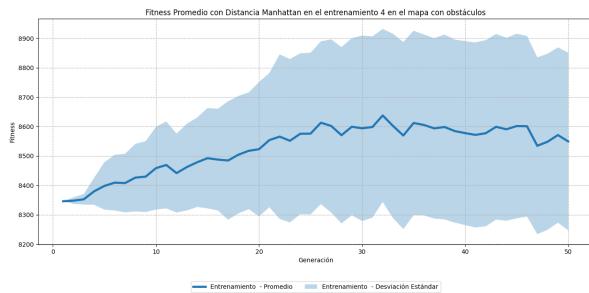


Fig. S8-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

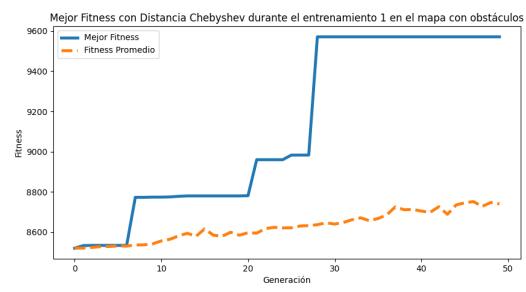


Fig. S1-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

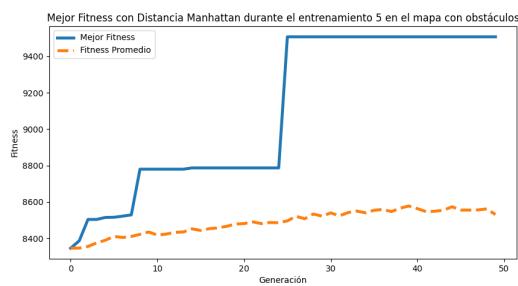


Fig. S9-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

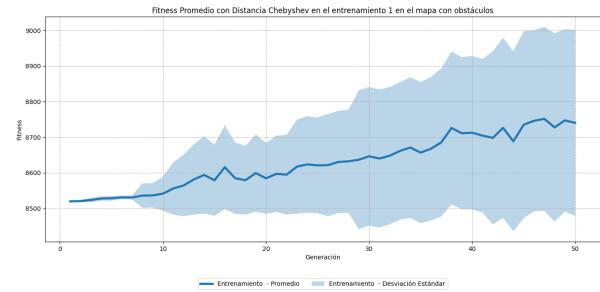


Fig. S2-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

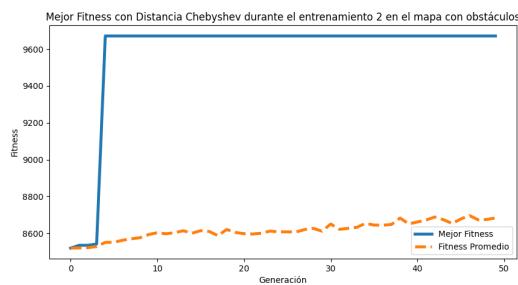


Fig. S3-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

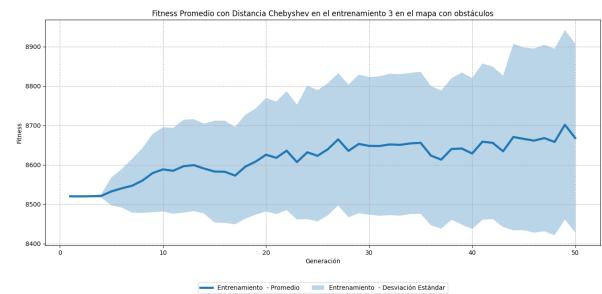


Fig. S6-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

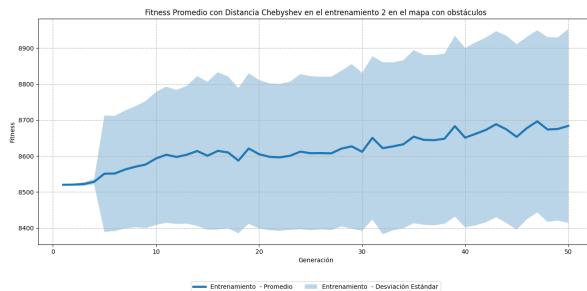


Fig. S4-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

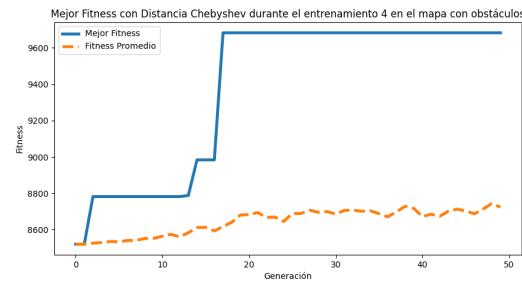


Fig. S7-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

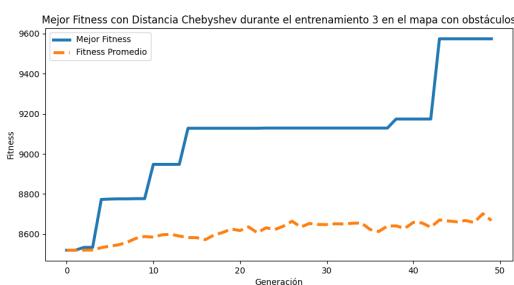


Fig. S5-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

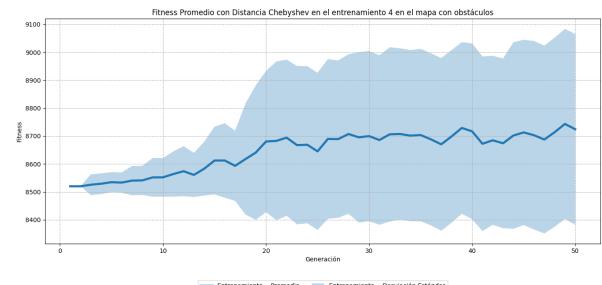


Fig. S8-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

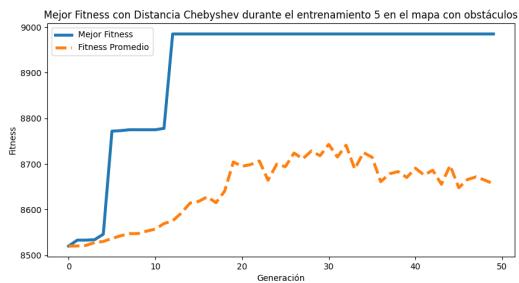


Fig. S9-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

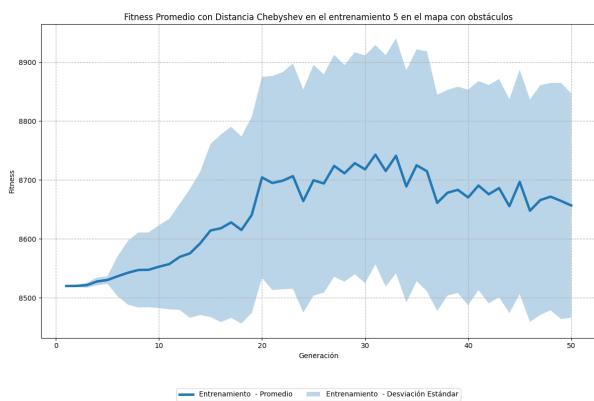


Fig. S10-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa