

Supplementary Graphs and Tables

Over Alexander Mejia-Rosado , Ronald Mateo Ceballos Lozano , Rhonald José Torres Diaz , y Juan Pablo Hoyos Sanchez 

I. SEGUNDO MAPA DE ENTRENAMIENTO



Figura S1-MAP: Mapa con bloqueo de vía inferior

II. TABLAS DE CONFIGURACIÓN NEAT Y RESULTADOS GENERALES

Cuadro S3T: [DefaultGenome]

Variable	Valor
Opciones de Activación de Nodos	
activation_default	tanh
activation_mutate_rate	0.01
activation_options	tanh, relu, sigmoid
Opciones de Agregación de Nodos	
aggregation_default	sum
aggregation_mutate_rate	0.01
aggregation_options	sum
Opciones de Sesgo de Nodos	
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
Opciones de Compatibilidad del Genoma	
compatibility_disjoint_coefficient	1.0
compatibility_weight_coefficient	0.5
Tasas de Adición/Eliminación de Conexiones	
conn_add_prob	0.5
conn_delete_prob	0.5
Opciones de Habilitación de Conexiones	
enabled_default	True
enabled_mutate_rate	0.1
Configuraciones de Topología	
feed_forward	False
initial_connection	full
Tasas de Adición/Eliminación de Nodos	
node_add_prob	0.2
node_delete_prob	0.2

Cuadro S1T: [NEAT]

Variable	Valor
fitness_criterion	max
fitness_threshold	10000
pop_size	50
reset_on_extinction	True

Cuadro S2T: [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

Over Alexander Mejia-Rosado (omejar@unal.edu.co), Ronald Mateo Ceballos Lozano (rcceballos1@unal.edu.co), Rhonald José Torres Diaz (rhtressd@unal.edu.co) and Juan P. Hoyos (e-mail: jhoyoss@unal.edu.co) are with Universidad Nacional de Colombia, sede De La Paz, Colombia.

Cuadro S4T: Resumen de Fitness por Generaciones y Entrenamientos para la distancia Euclíadiana con Refuerzo

Generaciones y Fitness por Entrenamiento					
50 Generaciones		30 Generaciones		20 Generaciones	
Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness
1	9990	1	9981	1	9632
2	9626	2	9883	2	9881
3	9985	3	9986	3	8773
4	9990	4	8544	4	9237
5	9982	5	9984	5	8782

Cuadro S5T: Resumen de Fitness por Generaciones y Entrenamientos para la distancia Manhattan con Refuerzo

Generaciones y Fitness por Entrenamiento					
50 Generaciones		30 Generaciones		20 Generaciones	
Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness
1	8531	1	9990	1	8766
2	9688	2	9987	2	9980
3	9621	3	9618	3	8771
4	9978	4	9623	4	8799
5	8677	5	9630	5	9360

Cuadro S6T: Resumen de Fitness por Generaciones y Entrenamientos para la distancia Chebyshev con Refuerzo

Generaciones y Fitness por Entrenamiento					
50 Generaciones		30 Generaciones		20 Generaciones	
Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness	Nº Entrenamiento	Fitness
1	9988	1	9665	1	8543
2	9973	2	9994	2	9990
3	8777	3	9974	3	9906
4	9984	4	9884	4	9680
5	9986	5	8787	5	9882

III. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA EUCLIDIANA

III-A. Generación 50

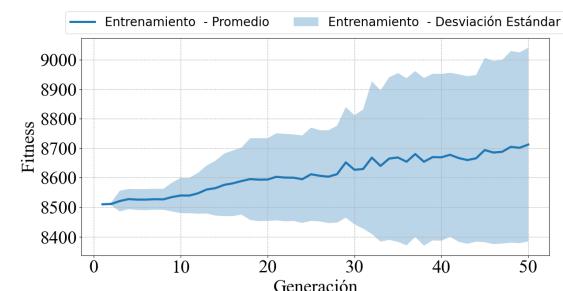


Figura S2A-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclíadiana

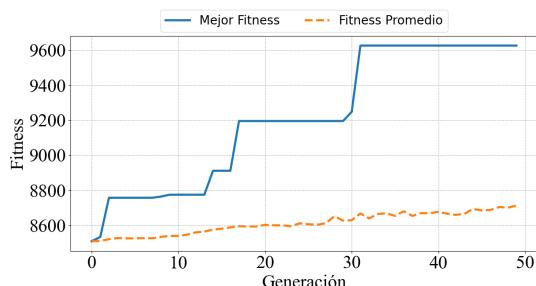


Figura S1A-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclíadiana

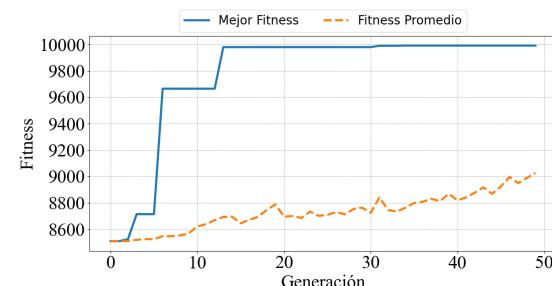


Figura S3A-E: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclíadiana

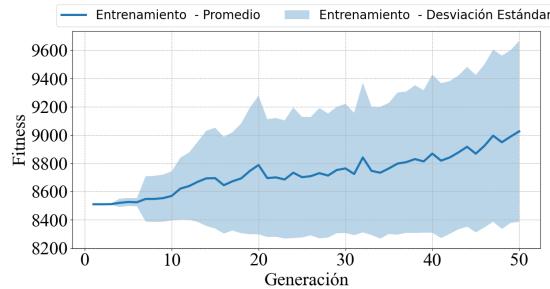


Figura S4A-E: Fitness promedio y desviación individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

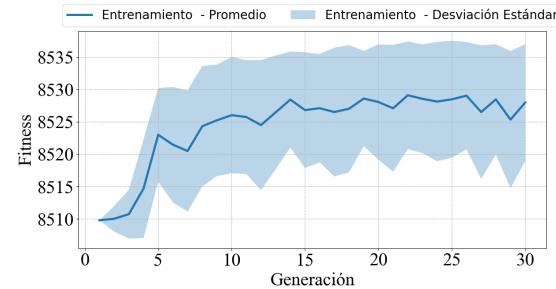


Figura S4B-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

III-B. Generación 30

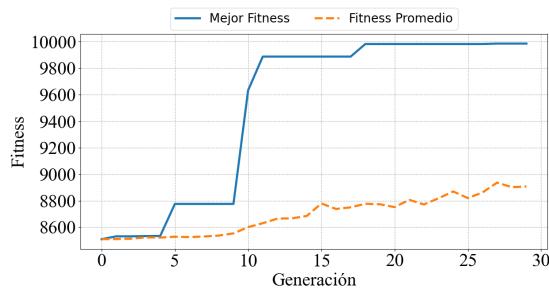


Figura S1B-E: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

III-C. Generación 20

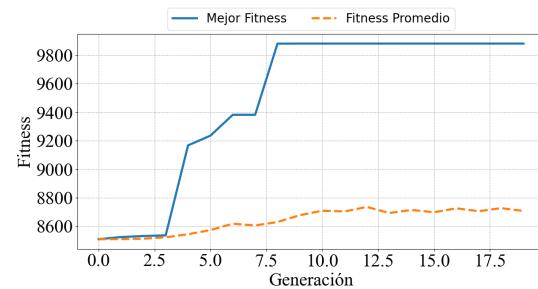


Figura S1C-E: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

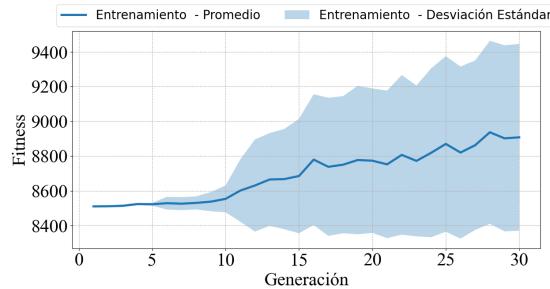


Figura S2B-E: Fitness promedio y desviación individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

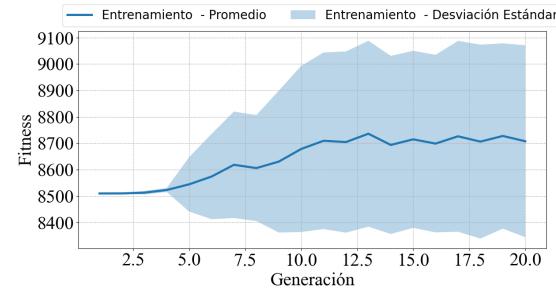


Figura S2C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

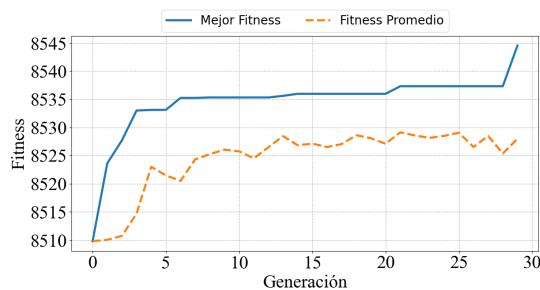


Figura S3B-E: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 30 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

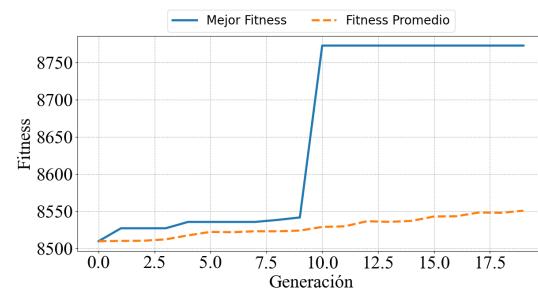


Figura S3C-E: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclidiana

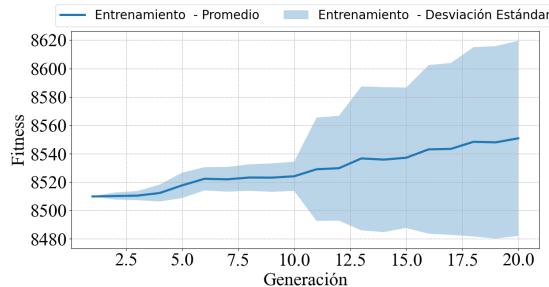


Figura S4C-E: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 20 generaciones aplicando la distancia Euclídea

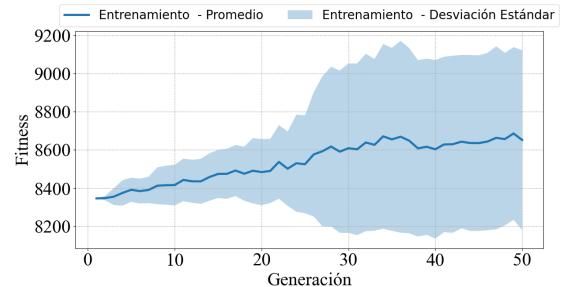


Figura S4A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

IV. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA MANHATTAN

IV-A. Generación 50

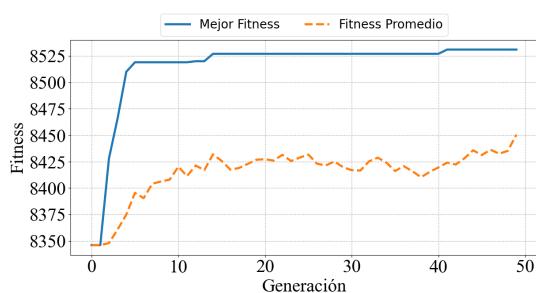


Figura S1A-M: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

IV-B. Generación 30

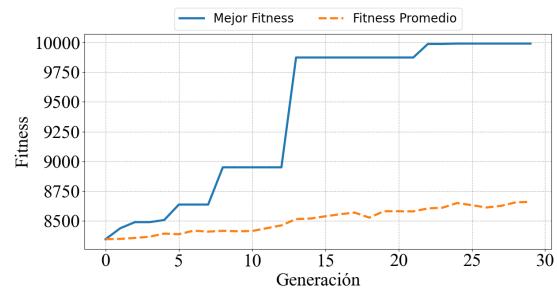


Figura S1B-M: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

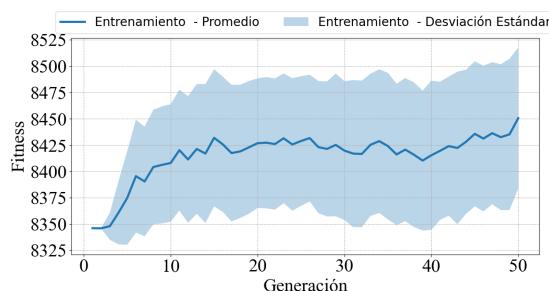


Figura S2A-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

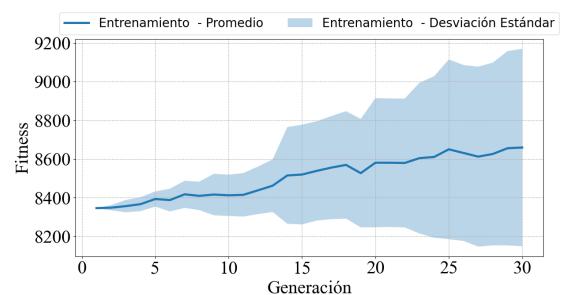


Figura S2B-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

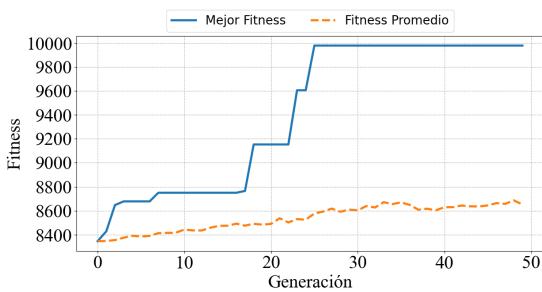


Figura S3A-M: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan

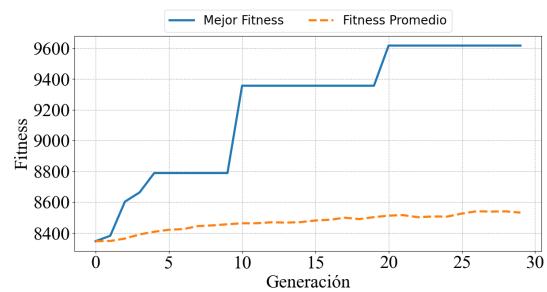


Figura S3B-M: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

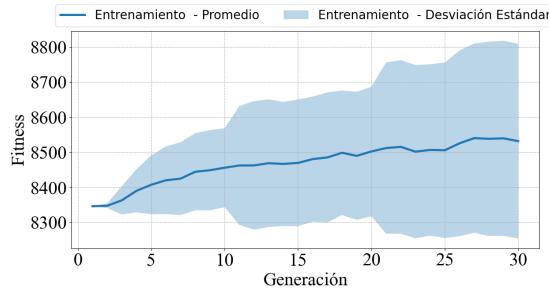


Figura S4B-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 30 generaciones aplicando la distancia Manhattan

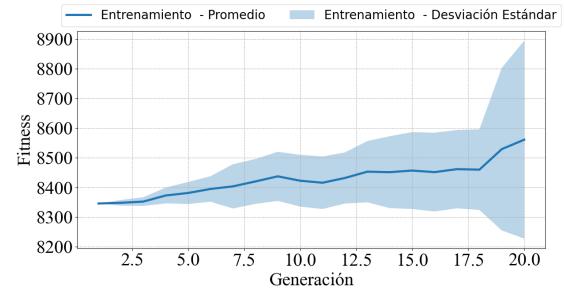


Figura S4C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

IV-C. Generación 20

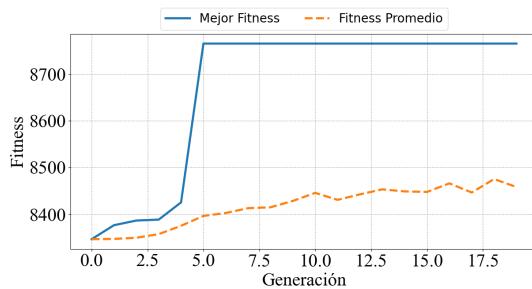


Figura S1C-M: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

V. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES PARA LA DISTANCIA CHEBYSHEV

V-A. Generación 50

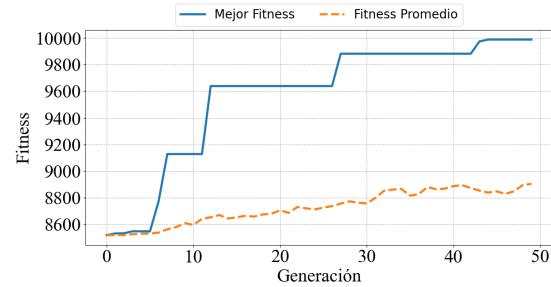


Figura S1A-C: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

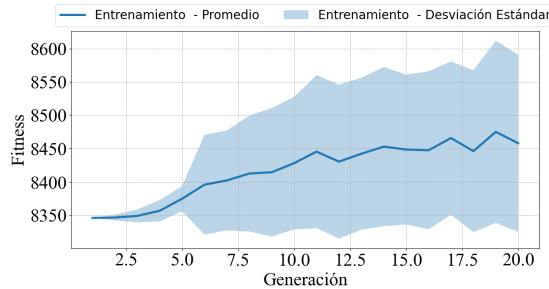


Figura S2C-M: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

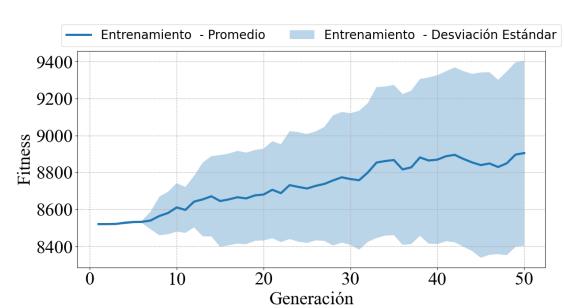


Figura S2A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

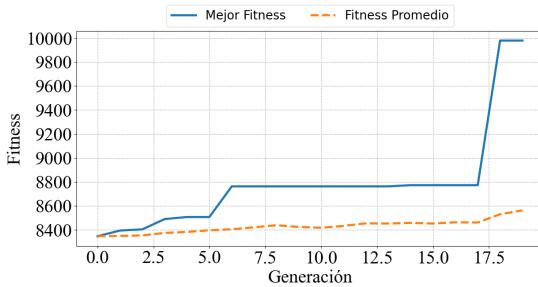


Figura S3C-M: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Manhattan

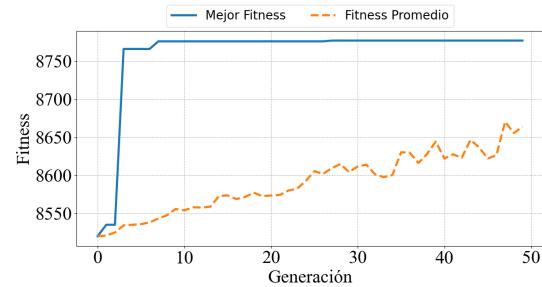


Figura S3A-C: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

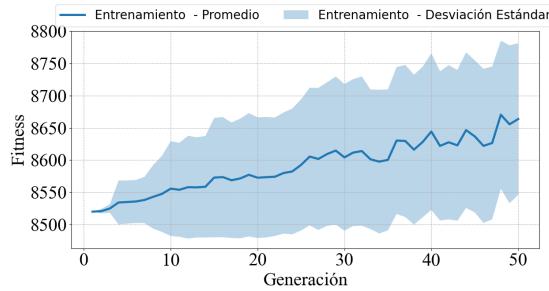


Figura S4A-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

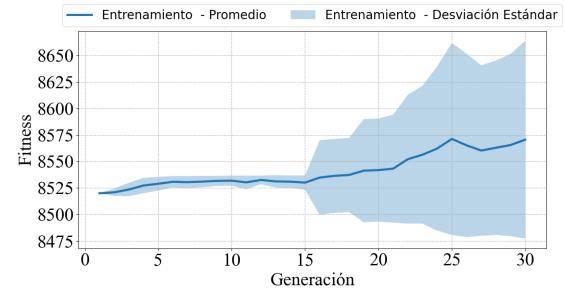


Figura S4B-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

V-B. Generación 30

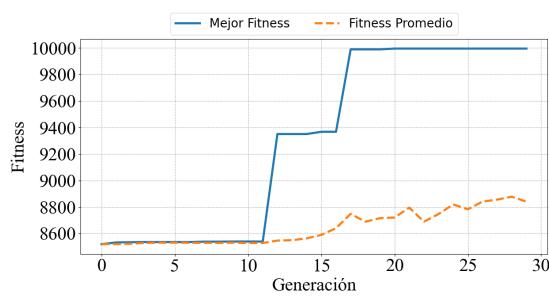


Figura S1B-C: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

V-C. Generación 20

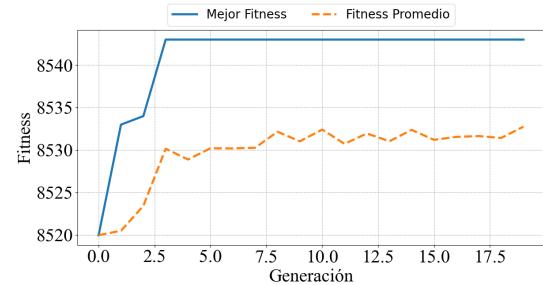


Figura S1C-C: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

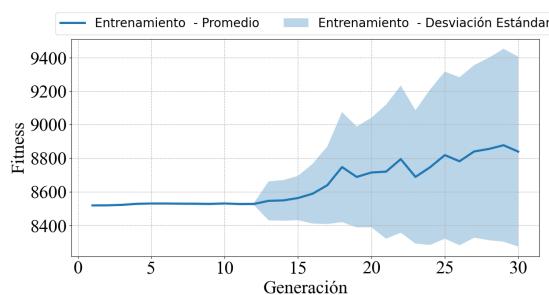


Figura S2B-C: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

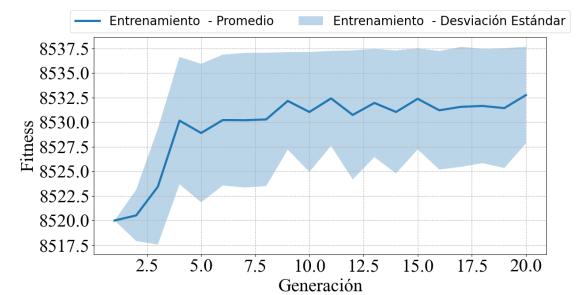


Figura S2C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

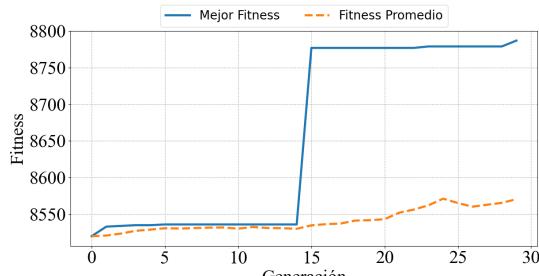


Figura S3B-C: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 30 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

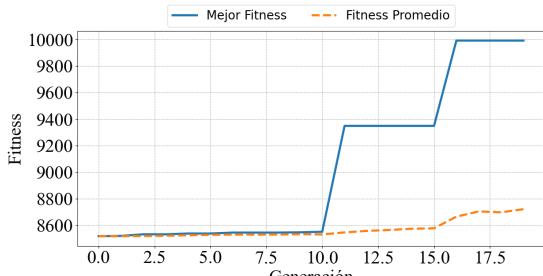


Figura S3C-C: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

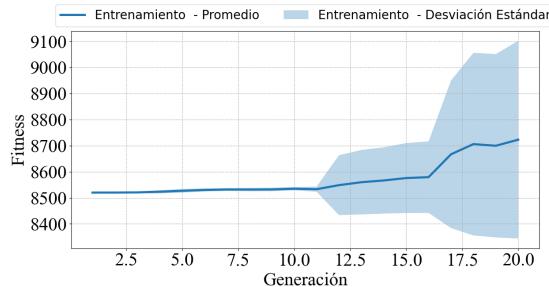


Figura S4C-C: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 20 generaciones aplicando la distancia Chebyshev

VI. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES CON EL PRIMER MAPA SIN EL REFUERZO FORZADO

VI-A. Distancia Euclidiana

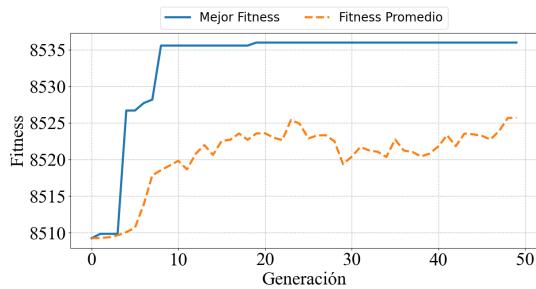


Figura S1-EN: Mejor promedio fitness para la distancia Euclidiana sin la aplicación del Refuerzo forzado

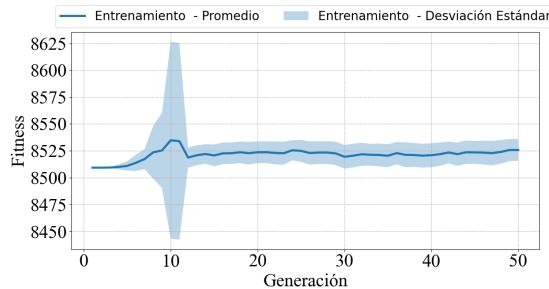


Figura S2-EN: Promedio y desviaciones para la distancia Euclidiana sin la aplicación del Refuerzo forzado

VI-B. Distancia Manhattan

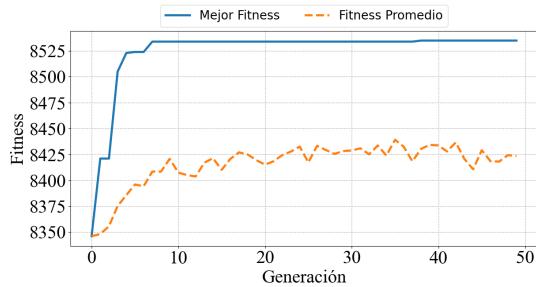


Figura S1-MN: Mejor promedio fitness para la distancia Manhattan sin la aplicación del Refuerzo forzado

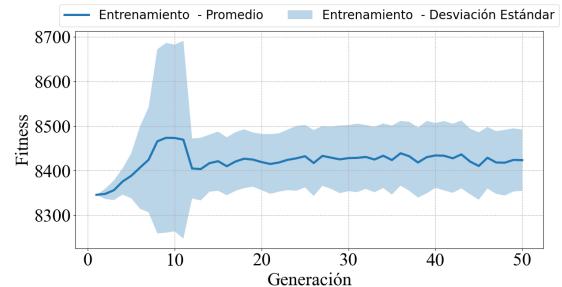


Figura S2-MN: Promedio y desviaciones para la distancia Manhattan sin la aplicación del Refuerzo forzado

VI-C. Distancia Chebyshev

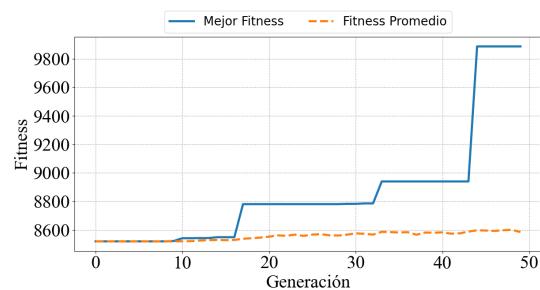


Figura S1-CN: Mejor promedio fitness para la distancia Chebyshev sin la aplicación del Refuerzo forzado

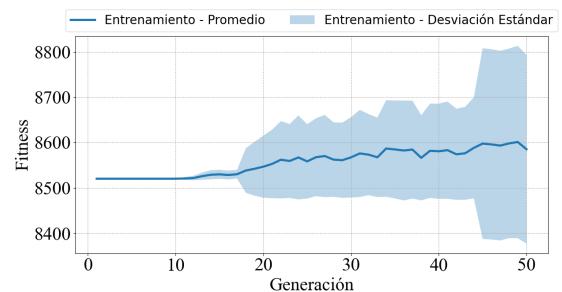


Figura S2-CN: Promedio y desviaciones para la distancia Chebyshev sin la aplicación del Refuerzo forzado

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

VII-A. Distancia Euclidiana

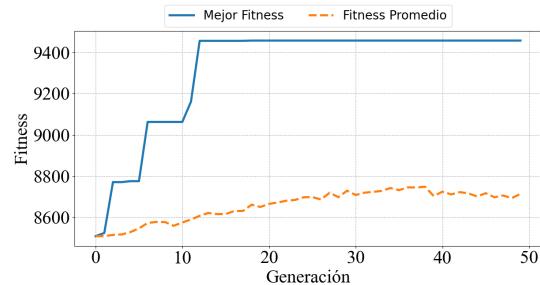
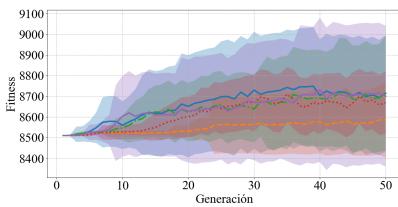
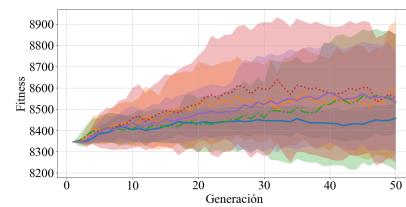


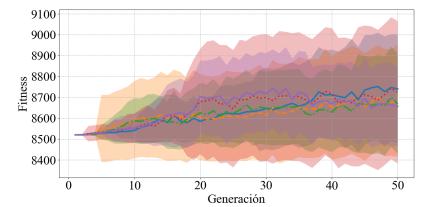
Figura S2-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa



(a) Distancia Euclidiana



(b) Distancia Manhattan



(c) Distancia Chebyshev

Figura S1-EM2: Promedios y desviaciones de cada entrenamiento con refuerzo para las métricas de distancia para el segundo mapa. Las líneas continuas y punteadas representan los promedios, la sombra representa la desviación. Entrenamiento 1 —, Entrenamiento 2 —, Entrenamiento 3 —, Entrenamiento 4 —, Entrenamiento 5 —.

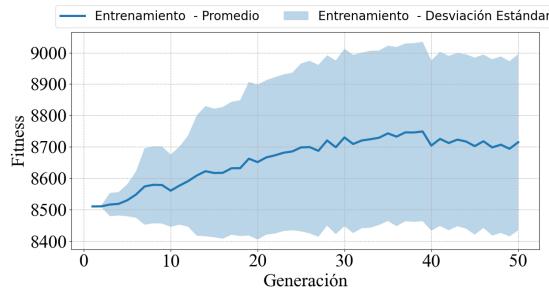


Figura S3-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el Entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

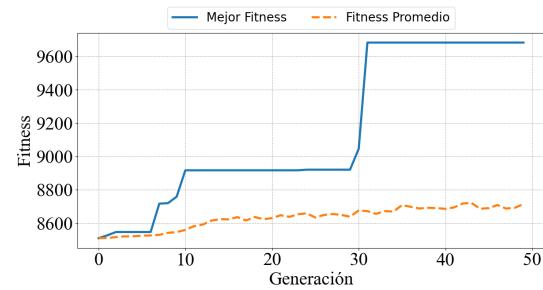


Figura S6-EM2: Fitness individual para el Entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

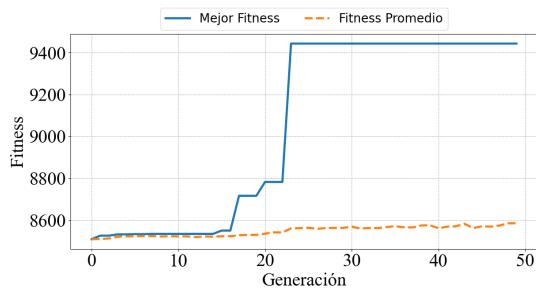


Figura S4-EM2: Fitness individual para el Entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

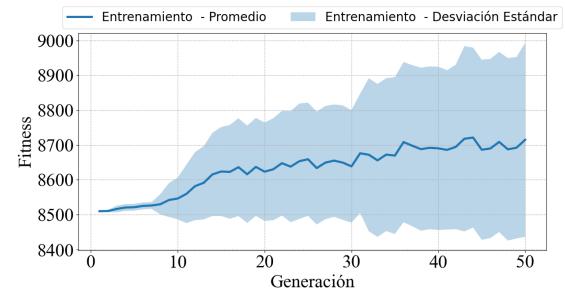


Figura S7-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el Entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

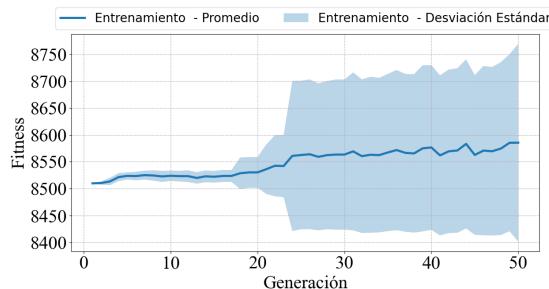


Figura S5-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el Entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

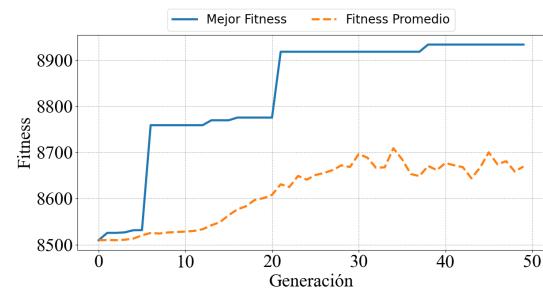


Figura S8-EM2: Fitness individual para el Entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

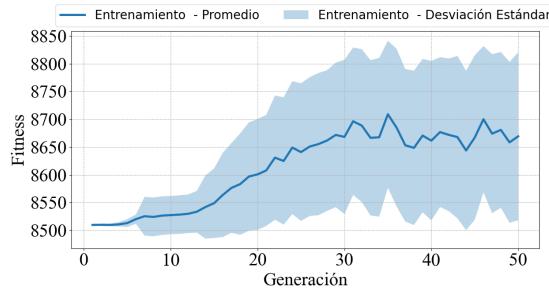


Figura S9-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

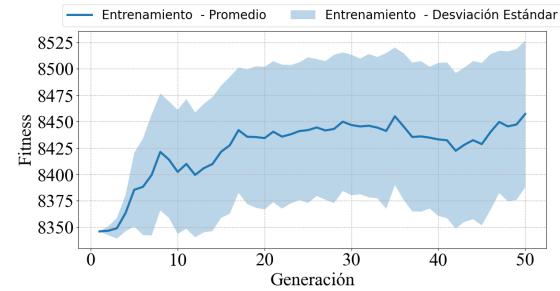


Figura S2-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

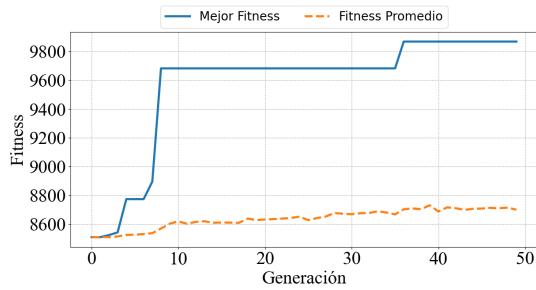


Figura S10-EM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

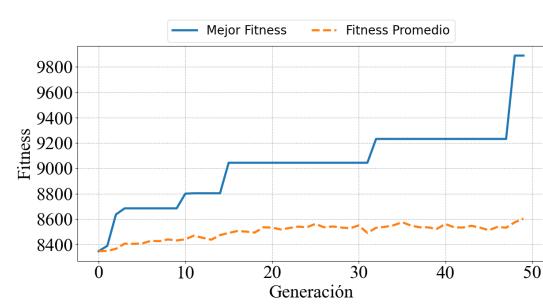


Figura S3-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

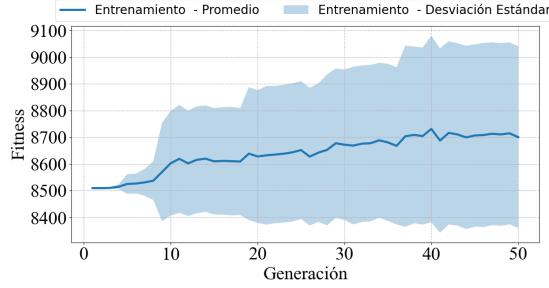


Figura S11-EM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Euclidiana en el segundo mapa

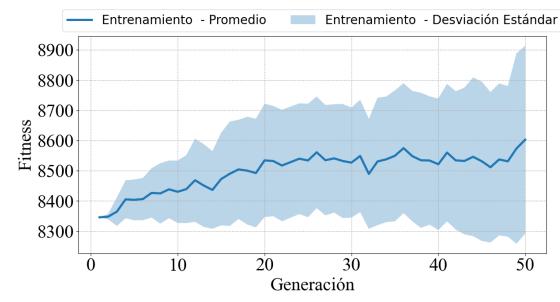


Figura S4-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

VII-B. Distancia Manhattan

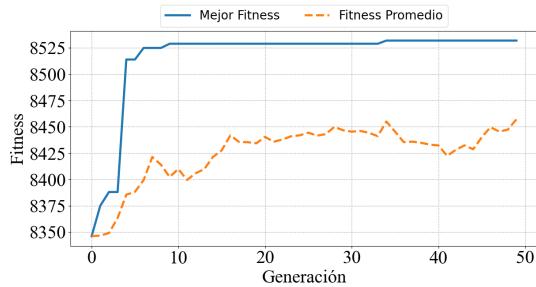


Figura S1-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

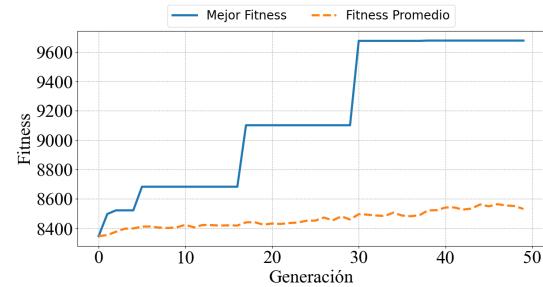


Figura S5-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

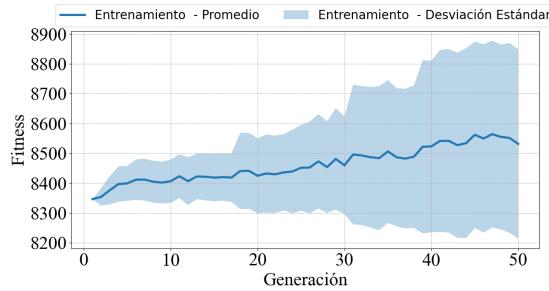


Figura S6-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

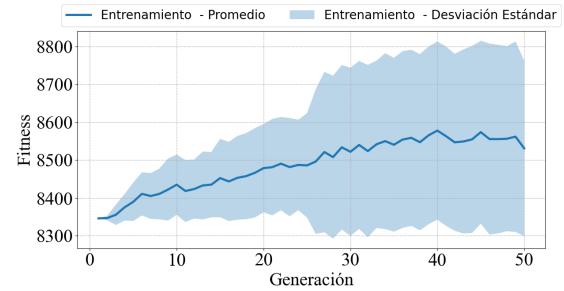


Figura S10-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

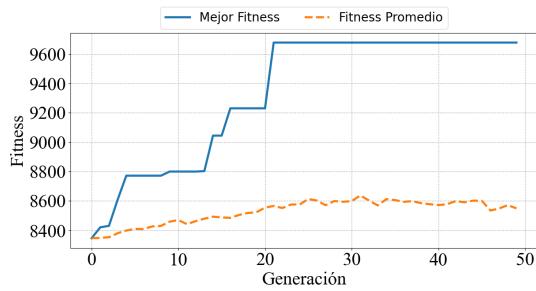


Figura S7-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

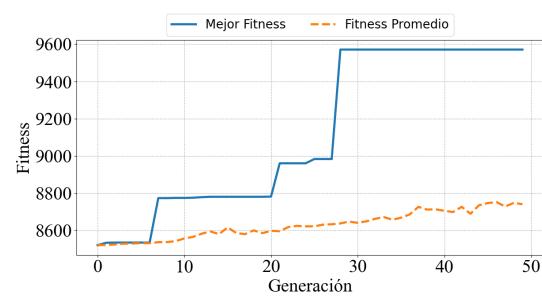


Figura S1-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

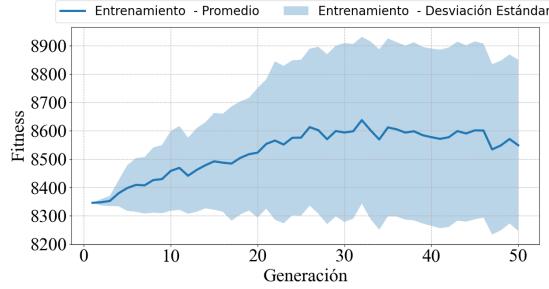


Figura S8-MM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

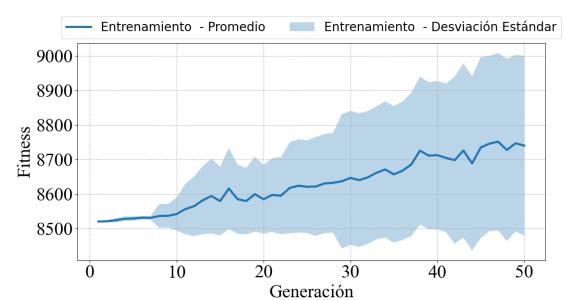


Figura S2-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 1 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

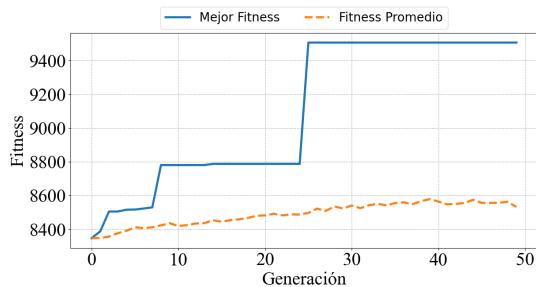


Figura S9-MM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Manhattan en el segundo mapa

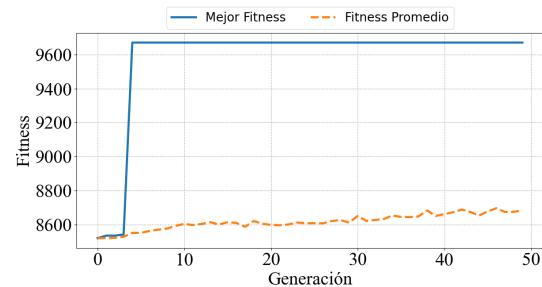


Figura S3-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

VII-C. Distancia Chebyshev

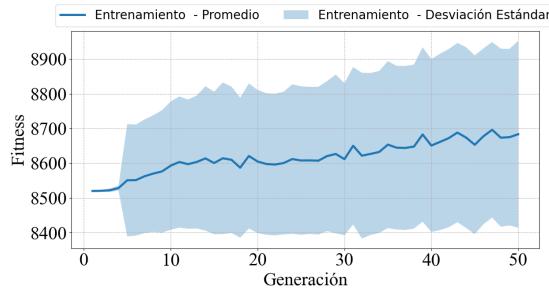


Figura S4-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 2 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

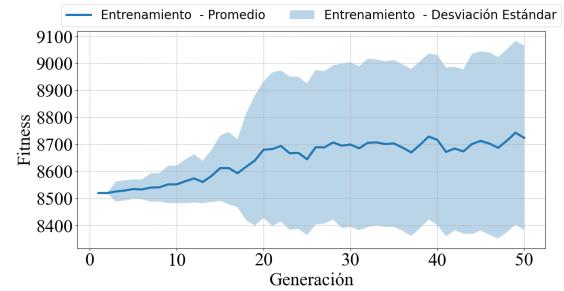


Figura S8-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

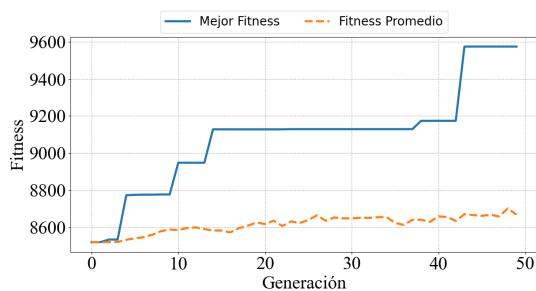


Figura S5-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

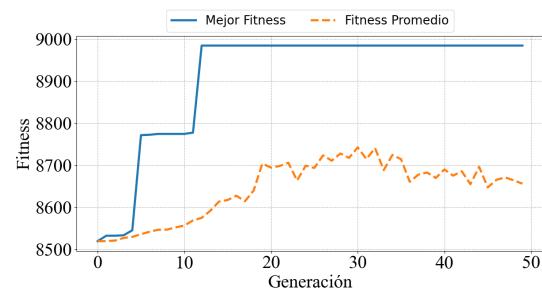


Figura S9-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

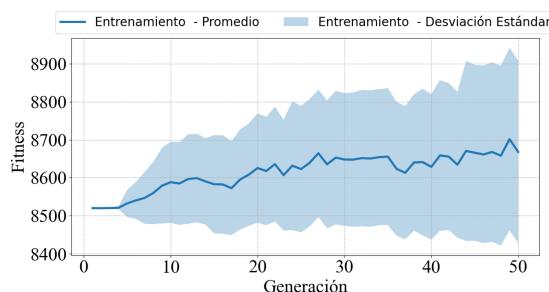


Figura S6-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 3 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

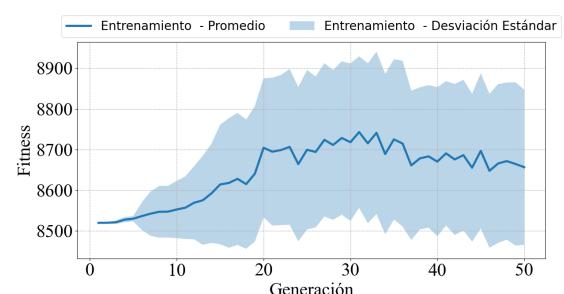


Figura S10-CM2: Fitness promedio y desviaciones para el entrenamiento 5 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa

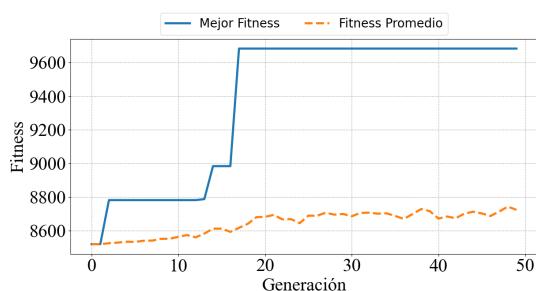


Figura S7-CM2: Fitness individual para el entrenamiento 4 de 50 generaciones aplicando la distancia Chebyshev en el segundo mapa