

## INSTRUCCIONES DE USO

Requisitos necesarios:

- Versión de Python 3.13 o superior.
- Numpy
- Pandas
- Pygame

Al arrancar el programa, la pantalla inicial (Figura 1) permite seleccionar entre las opciones de entrenar (pulsando la tecla del número 1) o mostrar el mejor controlador (pulsando la tecla del número 2).

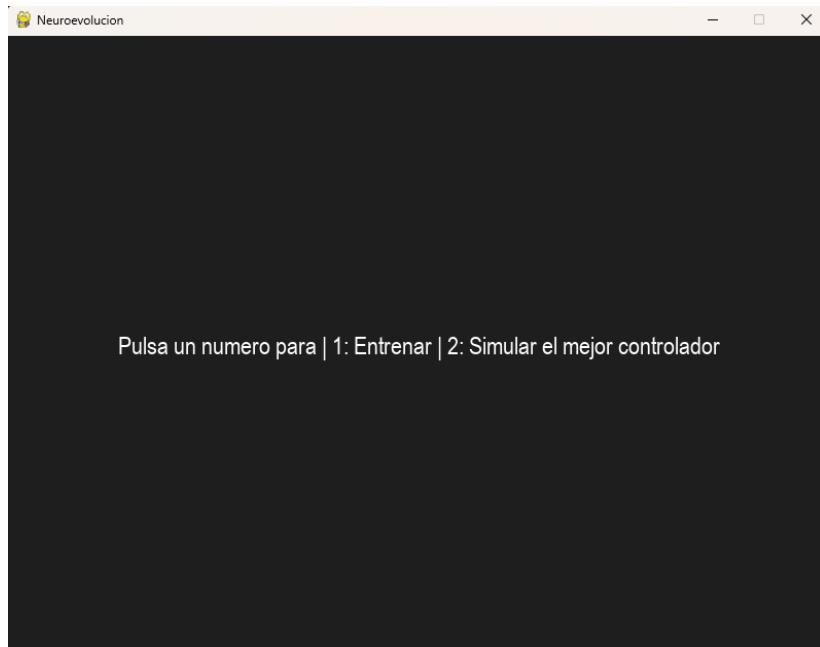


Figura 1. Selección de modo.

Al seleccionar la opción de **ENTRENAMIENTO**, el sistema dispone de tres modos de ejecución diferentes:

1. Modo generación: visualización de todos los agentes vivos en la población (Figura 2).
2. Modo rápido: acelera el tiempo de entrenamiento mediante la eliminación de la simulación visual (Figura 3).
3. Modo líder: muestra sólo al agente de la generación con mayor score (Figura 4).

Se puede alternar entre los distintos modos de ejecución mediante la tecla TAB. En cualquier momento del entrenamiento es posible guardar el mejor controlador obtenido hasta ese instante (checkpoint) pulsando la tecla S. Se puede esperar a que termine el entrenamiento (está programado para entrenar durante un máximo de 1000 generaciones), finalizarlo guardando el mejor controlador hasta el momento pulsando la tecla Q, o cancelarlo sin guardar pulsando la tecla C. En cualquiera de estos casos se cierra también el programa.

El mejor controlador se guarda en un archivo denominado *wights\_final.npy* (en caso de

no existir previamente, se crea automáticamente), y se genera un archivo *training\_metrics.csv* que almacena las métricas utilizadas para analizar la evolución del modelo al finalizar cada generación. Este archivo se reinicia con cada entrenamiento, por lo que, si se desea reentrenar un modelo, se recomienda guardar en otra carpeta o cambiarle el nombre al archivo del primer entrenamiento.

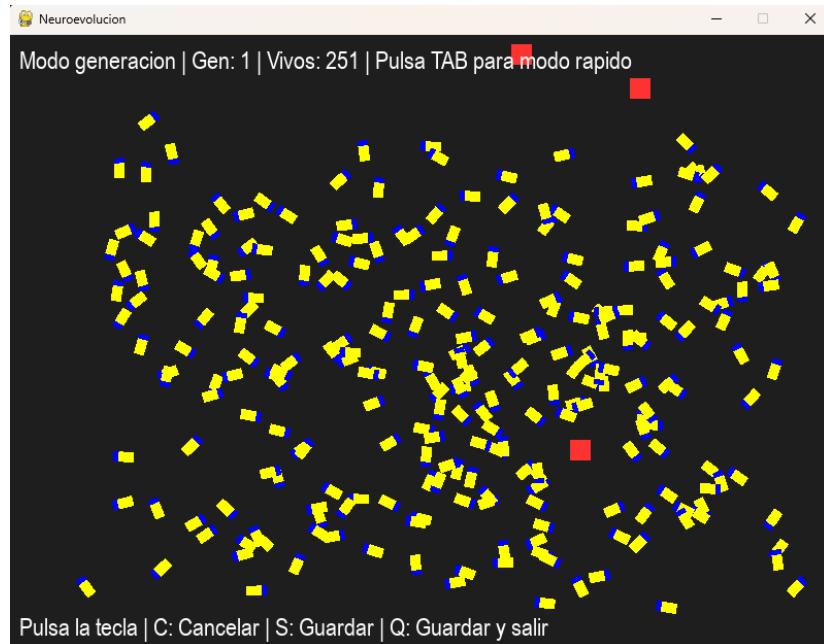


Figura 2. Entrenamiento en modo generación.

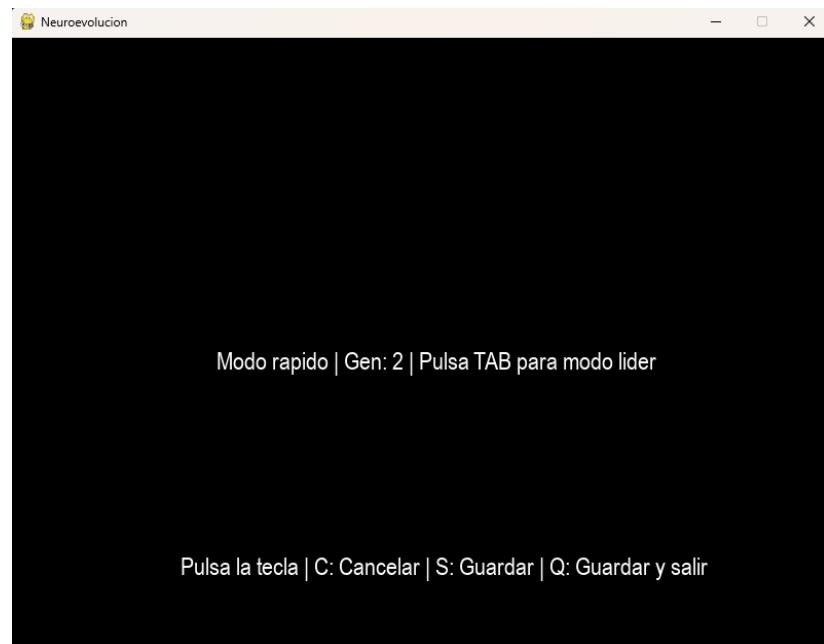


Figura 3. Entrenamiento en modo rápido.

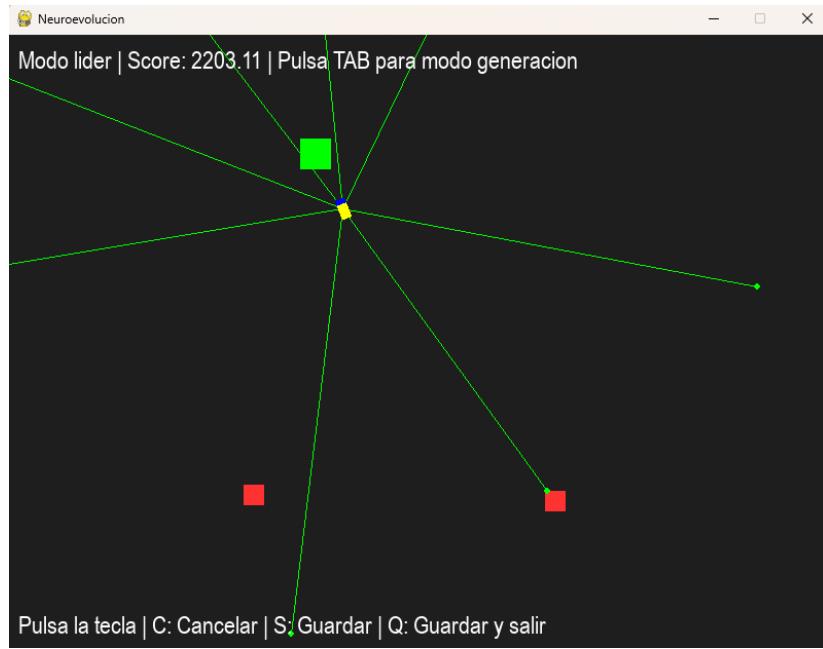


Figura 4. Entrenamiento en modo líder.

Al seleccionar la opción de **SIMULAR EL MEJOR CONTROLADOR** (Figura 5), se carga el controlador almacenado en *wights\_final.npy* y simula el funcionamiento de un coche, mostrando también la puntuación actual del vehículo. Si se produce una colisión, aparece un nuevo vehículo, y se reinicia su puntuación. Pulsando la tecla Q se puede cerrar el programa.

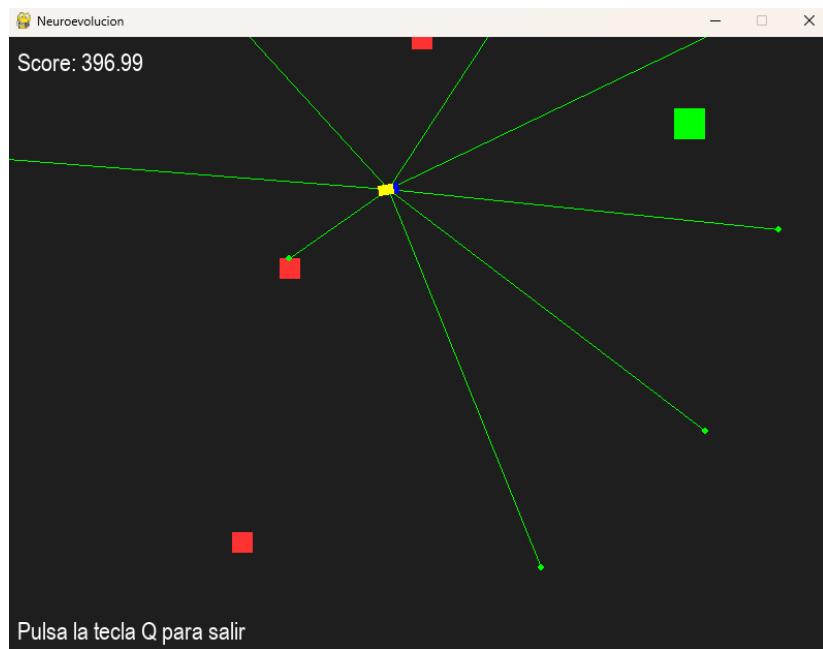


Figura 5. Simulación del mejor controlador.