



# Sistemas Inteligentes. Solucionador del juego de Supermán

Alberto Fernández Merchán

Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Grado de Ingeniería Informática.  
Universidad de Huelva



## Introducción

En esta práctica se ha desarrollado un agente capaz de resolver el juego *Supermán* (89) de la plataforma *General Video Game Artificial Intelligence* (GVGAI). Para el controlar la inteligencia del agente se ha implementado una **máquina de estados finitos** (FSM).

A continuación se definen estos dos términos: un **agente** es una entidad capaz de tomar decisiones en función de su visión del entorno. Para funcionar, el agente utiliza una **máquina de estados finitos**, esto es una forma de analizar el entorno y actuar sobre él que consiste en un conjunto de estados y transiciones. Este paradigma es fácil de representar, de programar y de depurar, además es más eficiente que los dos métodos vistos anteriormente (motor de reglas y árbol de decisión).

El **objetivo** del juego es capturar a todos los enemigos evitando que algún civil caiga al suelo. En caso de que algún civil esté cayendo, el agente deberá ir a por él y rescatarlo.

## Metodología

El modelo se ha programado en lenguaje *JAVA* utilizando las bibliotecas proporcionadas por la plataforma *GVGAI*. La máquina de estados finitos que he generado se muestra en la siguiente imagen en forma de grafo donde las aristas representan las transiciones y los nodos las acciones:

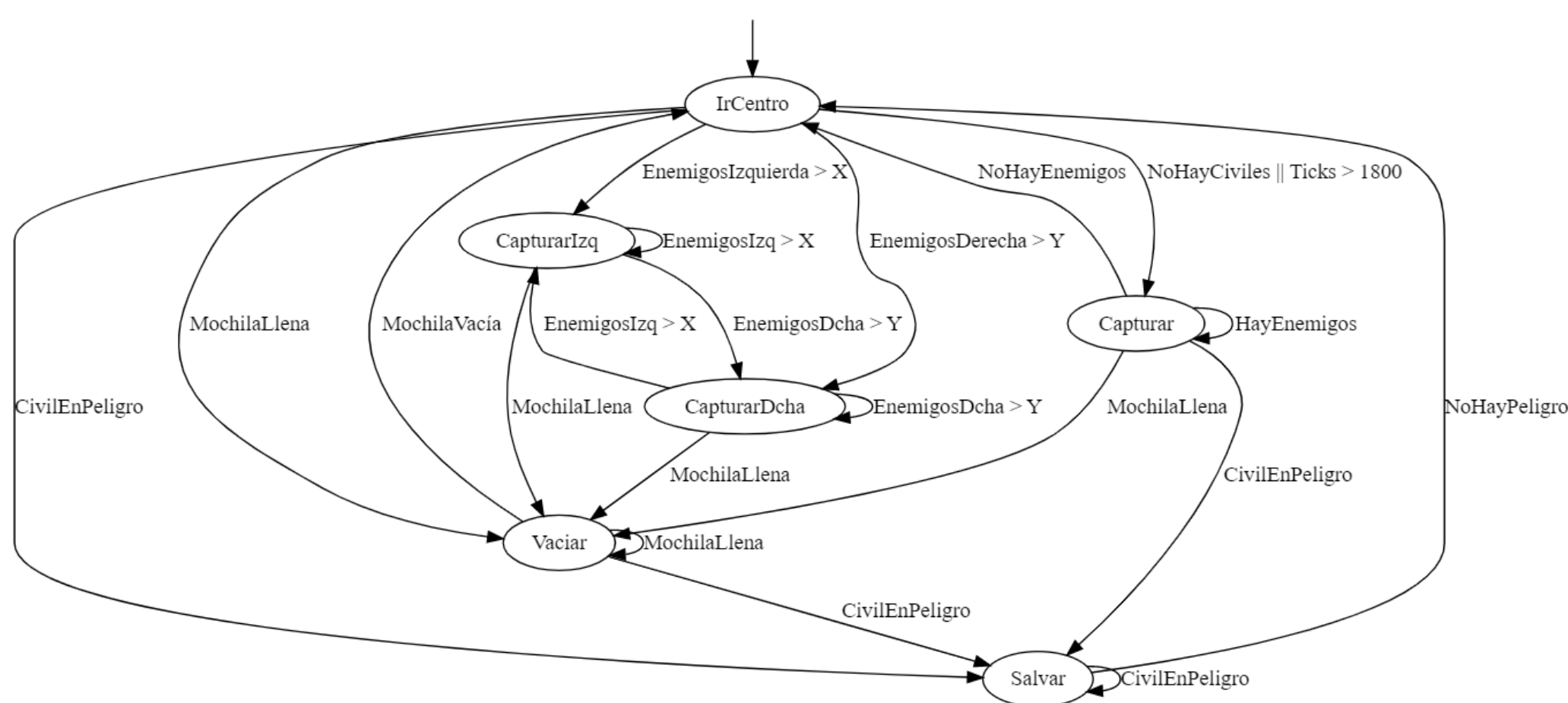


Figura 1. Grafo de Estados

En caso de que se cumplan varias condiciones que permitan hacer una transición, el criterio de selección que se ha decidido implementar es elegir la primera transición que se cumpla. Es por eso que el orden de inserción de estas transiciones es esencial para el correcto funcionamiento del agente.

## Resultados

En esta práctica he decidido seguir la misma metodología que con el árbol de decisiones, es decir, intentar conseguir una mayor puntuación en función del número de enemigos que se decide dejar sin capturar.

Como cabría de esperar, los resultados son similares a los de la práctica anterior. Siendo el caso donde no se deja ningún enemigo sin capturar donde se obtiene el porcentaje de victorias más alto (100 %).

Para calcular el porcentaje de victoria, la puntuación media y el tiempo medio se han realizado 1000 ejecuciones seguidas para poder obtener una muestra representativa de los datos. A continuación se muestran las tablas de resultados pertenecientes al árbol de decisión (Cuadro 1) y a la máquina de estados finitos (Cuadro 2) para poder comparar los resultados.

Enemigos a la izq	Enemigos en la dcha											
	% Victorias				Puntuación Media				Tiempo medio			
	0	1	2	20	0	1	2	20	0	1	2	20
0	100.0	99.7	98.3	92.8	4 040.0	4 046.9	4 052.2	3 868.3	983.0	1 776.9	1 813.6	998.0
1	95.1	88.4	87.2	83.4	4 042.6	4 051.8	3 994.8	3 860.0	1 675.2	1 808.4	1 650.5	993.5
2	91.9	83.9	83.1	81.0	3 965.7	3 962.5	3 978.1	3 834.3	1 778.1	1 654.3	1 404.2	990.9
20	93.9	83.3	79.5	71.7	3 616.0	3 776.9	3 861.5	4 059.0	995.3	990.2	987.2	984.0

Cuadro 1. Resultados con un árbol de decisión

Enemigos a la izq	Enemigos en la dcha											
	% Victorias				Puntuación Media				Tiempo medio			
	0	1	2	20	0	1	2	20	0	1	2	20
0	100,0	99,7	98,4	93,4	4.040,0	4.047,2	4.051,6	3.863,1	988,0	1.783,1	1.808,9	997,4
1	94,1	88,2	85,8	82,0	4.035,3	4.050,7	4.013,6	3.874,8	1.681,6	1.804,2	1.637,7	994,0
2	91,6	85,7	82,8	79,2	3.960,0	3.948,3	3.970,6	3.851,9	1.775,8	1.649,0	1.391,8	991,8
20	93,7	84,2	82,4	72,0	3.622,5	3.763,3	3.846,6	4.059,0	995,3	990,6	987,5	984,1

Cuadro 2. Resultados con una máquina de estados finita

## Conclusiones

En esta práctica se han visto diferentes formas de solucionar el juego *Supermán* de la plataforma *GVGAI* utilizando una máquina de estados finitos.

Comparando los resultados con la práctica anterior podemos comprobar que son similares. Esto tiene sentido, ya que las acciones que se utilizan tanto en el árbol de decisión como en la FSM están programadas de la misma forma.

Consecuentemente llegamos a la misma conclusión que en la práctica anterior: podemos asegurar los 4040 puntos siempre o arriesgarlos con un 0.3 % de probabilidad de perder a cambio de conseguir unos pocos puntos más.