**Título**: Estrategias de aprendizaje automático aplicadas a videojuegos

**Autor:** Adrián Valero Gimeno

**Resumen**:

El aprendizaje automático es una de las áreas de la inteligencia artificial más interesantes por la capacidad de inducir al conocimiento a un ordenador mediante un proceso computacional. En este trabajo se pretende investigar la aplicación de dichas técnicas en un entorno típicamente controlado por un agente humano, y comparar así el proceso de aprendizaje en el que se pueden regir nuestros agentes con el que domina las acciones de una persona humana.

Nuestro objetivo consistirá en implementar diferentes técnicas de inteligencia artificial en videojuegos en 2D (Space Invaders, Tetris, Cuphead, etc.) o 3D (DOOM, Minecraft) para comprobar si es posible conseguir un rendimiento igual o superior al que puede tener un jugador humano experimentado, teniendo en cuenta las particularidades que pueda presentar cada caso en particular y utilizando las técnicas adecuadas para cada caso. Por ejemplo, en juegos como DOOM o Cuphead el jugador necesita seguir diferentes estrategias a seguir dependientes del punto del nivel en el que éste se encuentra, así que sería adecuado trabajar con un aprendizaje por currículum en el que el agente siguiera ciertas estrategias generales, pero tuviera en cuenta al mismo tiempo las particularidades a las que se enfrenta en cada momento.

Los desafíos a los que nos enfrentamos consisten en realizar una conexión correcta entre un agente (nuestro jugador) y el entorno del videojuego. Para ello, contamos con librerías de código abierto (Unity ML-Agents, OpenAI) que nos pueden ayudar a conseguir nuestro objetivo. Además, será necesario crear un entorno de aprendizaje adecuado, así como proporcionar a nuestros agentes un tiempo adecuado para entrenar, que, para juegos más complejos, puede aumentar exponencialmente. Este problema podría ser solventado haciendo uso de ejecuciones paralelas de distintos entornos de aprendizaje, depurados a través de un proceso evolutivo que seleccione los agentes que se acerquen más a una solución correcta. También es posible que necesitemos reproducir los videojuegos, reprogramándolos de manera que el juego pueda soportar un alto número de jugadores simultáneos, o simplemente por la dificultad de obtener información de la pantalla del juego original.