

Tabla de Contenido

- 1. Introducción** **1**
- 1.1. Problema Abordado 2
- 1.2. Objetivos 3
 - 1.2.1. Objetivo General 3
 - 1.2.2. Objetivos Específicos 3
- 1.3. Solución Desarrollada 3
- 1.4. Estructura del Documento 4

- 2. Marco Teórico** **5**
- 2.1. Juegos de Pelea 5
- 2.2. Glosario 5
- 2.3. Herramientas de desarrollo de videojuegos 6
 - 2.3.1. Unity 6
 - 2.3.2. Unreal Engine 4 6
- 2.4. Modelos de IA 7
 - 2.4.1. OpenAI Five 7
 - 2.4.2. Alphastar 7
 - 2.4.3. MindMaker 7
 - 2.4.4. ML-Agents 8
 - 2.4.5. Algoritmo utilizado en el Proyecto 8
 - 2.4.6. Self-Play 9

2.4.7.	Parámetros de Self-Play	10
2.5.	Trabajo Relacionado	10
2.5.1.	Experiencia del Usuario relacionada con la Inteligencia Artificial	10
2.5.2.	Algoritmos de Inteligencia Artificial Aplicados a Juegos de Pelea	11
2.5.3.	Herramienta para Desarrollar Juego de Pelea	14
3.	Análisis y diseño de la solución	16
3.1.	Herramienta	16
3.2.	Plataforma de videojuego	16
3.2.1.	Etapa	17
3.2.2.	Mecánicas del juego	17
3.3.	Modelo de inteligencia artificial	18
3.3.1.	MLAgents	18
3.4.	Personaje controlado por modelo de inteligencia artificial: PCMIA	19
3.4.1.	Entrenamiento: Self-Play en AITraining room	19
3.4.2.	Valores de Hiperparámetros	20
3.5.	Controladores y recompensas	21
4.	Implementación	22
4.1.	Plataforma	22
4.1.1.	Escenas	22
4.1.2.	Luchador	23
4.1.3.	Cámara	24
4.1.4.	Límites Laterales	24
4.1.5.	Arena	25
4.2.	Mecánicas de juego	25
4.3.	Entrenamiento del PCMIA	26
4.3.1.	Agent	26

4.3.2.	AIController	27
4.3.3.	Rewards	28
4.4.	Entrenamiento	29
4.4.1.	Validación del Modelo	30
5.	Validación	31
5.1.	Ejemplo guiado	31
5.1.1.	Iniciando el Programa	31
5.1.2.	Dentro del Juego	32
5.1.3.	Vencer a la Computadora	32
5.2.	Prueba con usuarios	34
5.2.1.	Metodología	34
5.2.2.	Resultados	35
5.2.3.	Discusión	39
5.2.4.	Limitaciones	40
6.	Conclusión y Trabajo Futuro	41
	Bibliografía	43
A.	Preguntas Abiertas Cuestionario	44
B.	Código en C#	48
B.1.	AIControler	48
B.2.	PlayerController	53
B.3.	FightingGameAIAgent	56