

UNIVERSIDAD MARIANO GÁLVEZ DE GUATEMALA

SEDE ANTIGUA GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

CURSO: INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Investigación documental



Horacio Lopez: 1290-21-3372

CATEDRÁTICO

ING. JOSUE MAGDALENO FLORIAN ARRIAZA

Fecha: 05/06/2025

Introduccion

La industria de los videojuegos ha experimentado una evolución constante gracias al avance de la tecnología, siendo la inteligencia artificial (IA) uno de los motores más relevantes de esta transformación. Desde los primeros videojuegos, donde los enemigos seguían patrones simples, hasta experiencias actuales con mundos abiertos y NPCs (personajes no jugables) que reaccionan al comportamiento del jugador, la IA ha desempeñado un papel fundamental en la inmersión y complejidad de los videojuegos modernos. Este documento explora cómo se aplica la IA en el desarrollo de videojuegos, sus beneficios, limitaciones y su potencial futuro.

Historia y evolución de la IA en videojuegos

En los videojuegos clásicos como Pac-Man (1980), la IA era rudimentaria: los fantasmas seguían trayectorias preestablecidas que podían ser memorizadas por los jugadores. A medida que los sistemas informáticos evolucionaron, también lo hicieron las posibilidades de programación y diseño de IA. Juegos como F.E.A.R. (2005) introdujeron enemigos con comportamientos más estratégicos y capacidad de adaptación básica, mientras que títulos más recientes como Alien: Isolation (2014) utilizan IA basada en dos sistemas coordinados: uno que rastrea la posición del jugador y otro que reacciona a esta información de manera dinámica.

Técnicas de IA aplicadas en videojuegos

Los desarrolladores utilizan diversas técnicas de IA, entre ellas:

- Árboles de comportamiento (Behavior Trees): Se usan para modelar decisiones de NPCs y enemigos de forma jerárquica y modular.
- Máquinas de estados finitos (FSM): Común en enemigos que cambian entre patrullar, atacar o huir según condiciones.
- Redes neuronales y aprendizaje automático: Permiten que ciertos personajes aprendan del jugador y adapten sus estrategias. También se usan en juegos para detectar trampas o adaptar la dificultad.
- Generación procedural: Utiliza IA para crear niveles, mapas o contenido narrativo de manera automática, como en Minecraft o No Man's Sky.
- Procesamiento de lenguaje natural (PLN): Integrado en juegos donde los personajes pueden mantener diálogos más naturales, como en prototipos de rol y simulación social.

Aplicaciones actuales y futuro de la IA en videojuegos

La IA no solo mejora la jugabilidad, sino que también optimiza procesos de desarrollo. Por ejemplo, los testers automáticos alimentados por IA pueden detectar errores sin intervención humana. Además, estudios de usuario impulsados por IA permiten analizar el comportamiento de los jugadores para diseñar experiencias más personalizadas.

En el futuro, se espera una mayor integración de modelos generativos como ChatGPT y LLaMA para crear NPCs que reaccionen de forma realista a conversaciones, emociones simuladas y decisiones morales. Estas implementaciones podrían revolucionar los videojuegos narrativos y de rol.

Retos y consideraciones éticas

Si bien la IA aporta múltiples beneficios, también plantea desafíos. El primero es el equilibrio entre desafío y frustración: una IA demasiado poderosa o impredecible puede afectar la experiencia del jugador. Otro aspecto crítico es la ética: NPCs con comportamientos complejos deben estar programados para evitar sesgos y decisiones inapropiadas. Además, se requiere transparencia en el uso de datos del jugador para entrenar modelos.

Caso de uso descriptivo: Videojuego educativo adaptativo con IA

Problemática

Un grupo de estudiantes universitarios desarrolla un videojuego educativo llamado CyberDetective, con el objetivo de enseñar principios de ciberseguridad a través de minijuegos. Sin embargo, durante las pruebas iniciales, descubren que los usuarios pierden rápidamente el interés. La causa principal es que el juego presenta enemigos con comportamientos predecibles y niveles estáticos, lo que reduce el desafío y la rejugabilidad.

Solucion propuesta

Se decide integrar un sistema de inteligencia artificial basado en aprendizaje supervisado y árboles de comportamiento, permitiendo que los enemigos cambien sus patrones de ataque en función del historial del jugador. Además, se incorpora generación procedural para crear niveles únicos en cada partida, y un sistema adaptativo de dificultad que ajusta el reto en tiempo real según el desempeño del jugador.

El sistema también incluye una base de datos con distintos escenarios reales de ciberataques (como phishing o malware) que el motor del juego puede seleccionar de forma aleatoria, aumentando la variedad. Finalmente, se entrena un pequeño modelo de PLN para que los NPCs puedan interactuar con los jugadores y ofrecer pistas en lenguaje natural.

Resultados esperados

- Mayor motivación y compromiso de los jugadores gracias a la variabilidad del juego.
- Aumento del tiempo promedio de juego por sesión.
- Mejora en el aprendizaje de conceptos de ciberseguridad, al estar contextualizados dentro del juego.
- Posibilidad de escalar el proyecto a otras áreas educativas con la misma tecnología base.

Conclusiones

La inteligencia artificial se ha consolidado como una de las herramientas más valiosas en el desarrollo de videojuegos. Su capacidad para simular comportamientos humanos, generar contenido dinámico y mejorar la interacción entre el jugador y el entorno, la posiciona como un pilar esencial en el diseño moderno. Sin embargo, su uso debe ir acompañado de consideraciones éticas y una planificación cuidadosa para asegurar experiencias justas y disfrutables. A medida que la tecnología avanza, los videojuegos del futuro podrían ofrecer mundos aún más vivos, desafiantes y personalizados, moldeados por la IA en tiempo real.

Bibliografias

Summerville, A., Snodgrass, S., Guzdial, M., Holmgard, C., Hoover, A. K., Isaksen, A., ... & Togelius, J. (2018). Procedural Content Generation via Machine Learning (PCGML). *IEEE Transactions on Games*, 10(3), 257–270.

Yannakakis, G. N., & Togelius, J. (2018). *Artificial Intelligence and Games*. Springer.