



Unidad Pedagógica
San Ignacio Guazú

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

PLATAFORMA PARA EL ENTRENAMIENTO ESTRATÉGICO DE

ASISTENTES DEPORTIVOS BASADA EN REALIDAD

AUMENTADA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2025



Unidad Pedagógica
San Ignacio Guazú

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

PLATAFORMA PARA EL ENTRENAMIENTO ESTRATÉGICO DE ASISTENTES DEPORTIVOS BASADA EN REALIDAD AUMENTADA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Stephanie Micaela Bustamante Alfonso

Tutores:

Ing. Simón Andrés Benítez Rodas

Ing. Aura Rocío Villalba Alderete

2025

Resumen

El proyecto presenta una plataforma educativa orientada al entrenamiento estratégico de asistentes deportivos, basada en la integración de Realidad Aumentada (RA) e Inteligencia Artificial (IA). Surge ante la escasez de recursos digitales interactivos en la formación táctica deportiva en Paraguay, donde persisten métodos tradicionales poco dinámicos. El objetivo principal fue fortalecer la interpretación táctica y la toma de decisiones de los estudiantes mediante simulaciones tridimensionales y retroalimentación automatizada. Entre los objetivos específicos se incluyeron diseñar una interfaz interactiva, evaluar su usabilidad pedagógica y comparar los resultados del pretest con los datos obtenidos desde la plataforma en escenarios de fútbol de salón y handball. La investigación adoptó un enfoque mixto y aplicado, sustentado en un diseño exploratorio con alumnos del Bachillerato Técnico en Asistencia Deportiva. Los resultados evidenciaron mejoras notables en la lectura de jugadas, la comprensión espacial y la autonomía del aprendizaje, demostrando la efectividad del sistema como recurso didáctico. Desde el aspecto técnico, la integración de Unity, ARCore, Vuforia, TensorFlow Lite, OpenCV, Firebase y el lenguaje C# aseguró un funcionamiento estable, fluido y accesible en dispositivos móviles. En el plano pedagógico, se observó un aumento en la motivación y participación de los estudiantes, consolidando al proyecto como una herramienta innovadora, sostenible y adaptable a distintos contextos educativos. Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones que amplíen su alcance hacia otras disciplinas deportivas y niveles formativos.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Inteligencia Artificial, formación táctica, asistentes deportivos.

Abstract

The project presents an educational platform designed to enhance the strategic training of sports assistants through the integration of Augmented Reality (AR) and Artificial Intelligence (AI). It arises from the lack of interactive digital resources in tactical sports training in Paraguay, where traditional, less dynamic methods still prevail. The main objective was to strengthen students' tactical interpretation and decision-making through three-dimensional simulations and automated feedback. The specific objectives included designing an interactive interface, evaluating its pedagogical usability, and comparing the pretest results with data obtained from the platform in futsal and handball scenarios. The research adopted a mixed and applied approach, supported by an exploratory design involving students from the Technical Baccalaureate in Sports Assistance. The results showed significant improvements in play reading, spatial understanding, and autonomous learning, demonstrating the system's effectiveness as a didactic resource. From a technical perspective, the integration of Unity, ARCore, Vuforia, TensorFlow Lite, OpenCV, Firebase, and the C# programming language ensured stable, fluid, and accessible performance on mobile devices. Pedagogically, there was an increase in student motivation and active participation, consolidating the project as an innovative, sustainable, and adaptable tool for various educational contexts. This work establishes the foundation for future research aimed at expanding the platform's reach to other sports disciplines and educational levels.

Keywords: Augmented Reality, Artificial Intelligence, tactical training, sports assistants.