

Diseño de un Mínimo Producto Viable (MVP) para la Implementación de Realidad Aumentada en el Programa Educativo de Ingeniería en Logística del ITSOEH

Como parte del proyecto de innovación educativa orientado a fortalecer el aprendizaje práctico y visual en la carrera de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), se plantea el diseño y desarrollo de un Mínimo Producto Viable (MVP) que sirva como punto de partida para incorporar la Realidad Aumentada (RA) en las actividades académicas. Este MVP busca atender una necesidad puntual del entorno educativo: facilitar la comprensión de los sistemas logísticos mediante experiencias interactivas y tridimensionales.

El MVP consistirá en una **aplicación educativa básica de Realidad Aumentada** accesible desde dispositivos móviles o tabletas, que permita a los estudiantes visualizar modelos 3D relacionados con temas clave de la carrera. Entre los contenidos incluidos se consideran: el diseño interno de un almacén, el flujo de materiales dentro de un centro de distribución, los métodos de clasificación y acomodo de inventarios, así como esquemas de rutas de transporte en la distribución de mercancías. Estos modelos permitirán al usuario observar las estructuras desde diferentes perspectivas, con elementos visuales complementarios como etiquetas, descripciones breves y animaciones que simulen procesos logísticos reales.

Para su desarrollo, se utilizarán herramientas tecnológicas accesibles y de bajo costo, como **Unity con Vuforia, Zappar o CoSpaces Edu**, priorizando la facilidad de uso y compatibilidad con los dispositivos existentes en la institución. Esto permitirá una implementación rápida sin necesidad de infraestructura compleja o inversión elevada, garantizando que el MVP pueda ser utilizado en contextos reales de clase sin limitaciones tecnológicas significativas.

Los contenidos del MVP estarán directamente alineados con materias del plan de estudios como **Gestión de Almacenes, Planeación de la Cadena de Suministro y Logística de Distribución**, permitiendo que los profesores incorporen la herramienta como complemento didáctico dentro de sus sesiones. La aplicación incluirá actividades didácticas integradas dentro del entorno RA, tales como preguntas de reflexión, tareas prácticas de observación, y simulaciones guiadas que ayuden a consolidar el aprendizaje.

La **implementación inicial se llevará a cabo en un grupo piloto de estudiantes**, permitiendo validar la funcionalidad, la experiencia del usuario y la utilidad pedagógica de la herramienta. Para ello, se aplicarán encuestas, entrevistas semiestructuradas y observaciones directas con el fin de recopilar retroalimentación valiosa de los alumnos y docentes participantes. Esta información permitirá identificar áreas de mejora, detectar posibles fallos técnicos y evaluar la aceptación de la tecnología en el entorno académico.

El enfoque del MVP permite reducir riesgos asociados a la adopción tecnológica y obtener validaciones tempranas que agilicen el proceso de mejora continua. Al centrarse únicamente en las funciones esenciales, se puede lanzar rápidamente una versión funcional que sirva como base para futuras expansiones, tales como la incorporación de módulos más complejos, simulaciones con lógica de procesos, gamificación y conexión con plataformas educativas institucionales.

En conclusión, el diseño del MVP para la implementación de Realidad Aumentada en el programa educativo de Ingeniería en Logística del ITSOEH representa un paso clave hacia la transformación digital del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta estrategia no solo promueve un aprendizaje más activo, visual e inmersivo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos de la industria logística moderna, fortaleciendo sus competencias técnicas y digitales desde el aula.