

INTRODUCCIÓN – OBJETIVOS

En el desarrollo de entornos de Realidad Virtual inmersiva aplicados a la educación en ingeniería, uno de los principales desafíos es la integración de arquitecturas de visualización multi-superficie con sistemas de interacción en tiempo real.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo dispone de una infraestructura CAVE destinada a la simulación de procesos de perforación en Ingeniería en Petróleo. Sin embargo, el sistema existente presenta limitaciones críticas, entre ellas una arquitectura distribuida basada en múltiples computadoras y la ausencia de código fuente, lo que impide su evolución tecnológica.

El objetivo del presente trabajo consiste en la reingeniería integral de dicha infraestructura, mediante el diseño de una nueva arquitectura unificada basada en una única estación de alto rendimiento capaz de controlar múltiples superficies de proyección sincronizadas, incorporando además un modelo de interacción multiusuario mediante dispositivos móviles.

Se busca así mejorar la inmersividad, escalabilidad y capacidad de uso del sistema como herramienta didáctica y plataforma de simulación académica.

Resultados Esperados

Etapa 1

Diseño de la nueva arquitectura del sistema

- Desarrollo de un MVP funcional
- Validación de renderizado multi-superficie
- Implementación preliminar de interacción inalámbrica
- Integración de estudiantes en el desarrollo

Etapa 2

Simulador completo de perforación actualizado

- Plataforma CAVE multiusuario operativa
- Mayor inmersividad y participación del usuario
- Expansión a otras áreas académicas
- Generación de tesis y proyectos de investigación

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Reingeniería de infraestructura inmersiva

Arquitectura gráfica multi-proyección

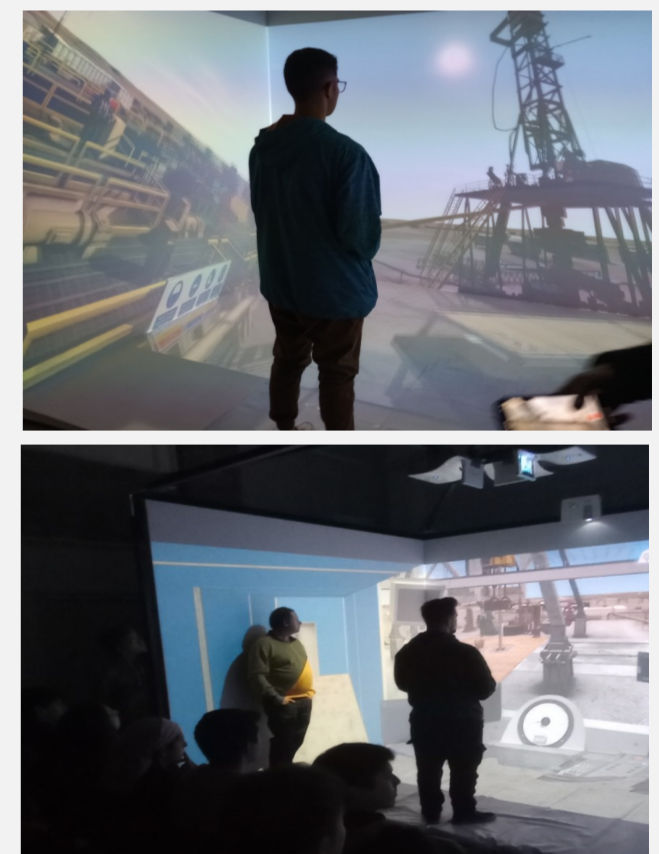
Interacción multiusuario inalámbrica

Simulación aplicada a ingeniería

Integración interinstitucional

Arquitectura del sistema

- Renderizado en Unity (motor principal)
- Control de múltiples proyectores sincronizados
- Servidor central de simulación
- Interfaces móviles (Processing / Python)
- Comunicación inalámbrica en red local



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El proyecto se desarrolla en el marco de la asignatura Realidad Virtual de la carrera Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Cuyo, en articulación con la línea de investigación de la Universidad Champagnat.

- Participan docentes investigadores y estudiantes becarios, quienes desarrollan el MVP del sistema, integrando conocimientos de programación, gráficos 3D, redes e interacción humano-computadora.
- Esta línea de trabajo fortalece la formación en tecnologías inmersivas aplicadas y promueve la generación de nuevos proyectos académicos interdisciplinarios e interuniversitarios.

La reingeniería de la CAVE transforma un sistema obsoleto en una plataforma inmersiva moderna, escalable y colaborativa para la enseñanza de la ingeniería.

Instituto de Investigaciones, Facultad de Informática y Diseño, Universidad Champagnat.
Ingeniería en Petróleo/Mecatrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo.