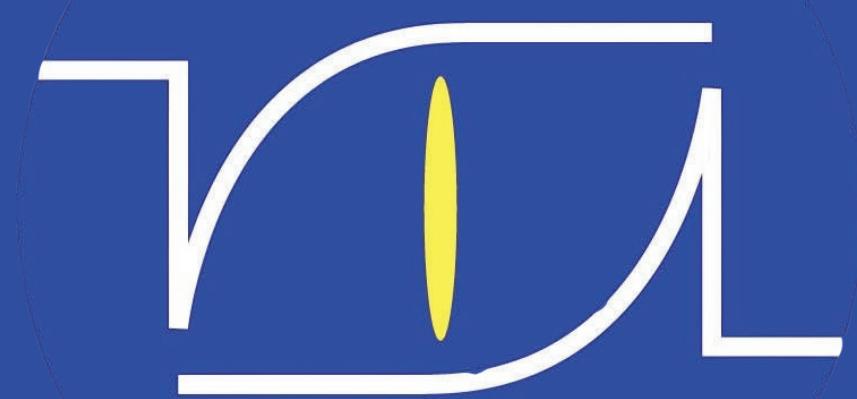


# EVALUACIÓN DE LOS RETOS EN LA COOPERACIÓN EN ENTORNOS DE REALIDAD



## EVALUATION OF CHALLENGES IN COOPERATION WITHIN COLLABORATIVE AUGMENTED REALITY ENVIRONMENTS.

### OBJETIVO

Este proyecto desarrolla y evalúa una aplicación colaborativa de realidad extendida (XR) basada en el juego Tic-Tac-Toe, usando Unity 6 y Meta XR Core SDK, en dispositivos Meta Quest 3/3s.

### INTRODUCCIÓN

La Realidad Extendida (XR) combina tecnologías como realidad aumentada y virtual para crear experiencias inmersivas.

La colocación multiusuario en XR permite que varias personas interactúen en tiempo real con objetos digitales en un mismo espacio físico.

Es clave para aplicaciones educativas, de simulación y colaboración, pero implica retos de sincronización y gestión de propiedad de objetos



Ususrio tomando una pieza.



Perspectiva del usuario A).



Perspectiva del usuario B).

### RESULTADOS

Sincronización espacial: Los objetos se mantienen alineados entre dispositivos durante la sesión.

Interacción multijugador: Los usuarios pueden generar y mover piezas de manera independiente y sincronizada.

Estabilidad: Las sesiones se mantuvieron estables, incluso con usuarios sin experiencia previa en XR.

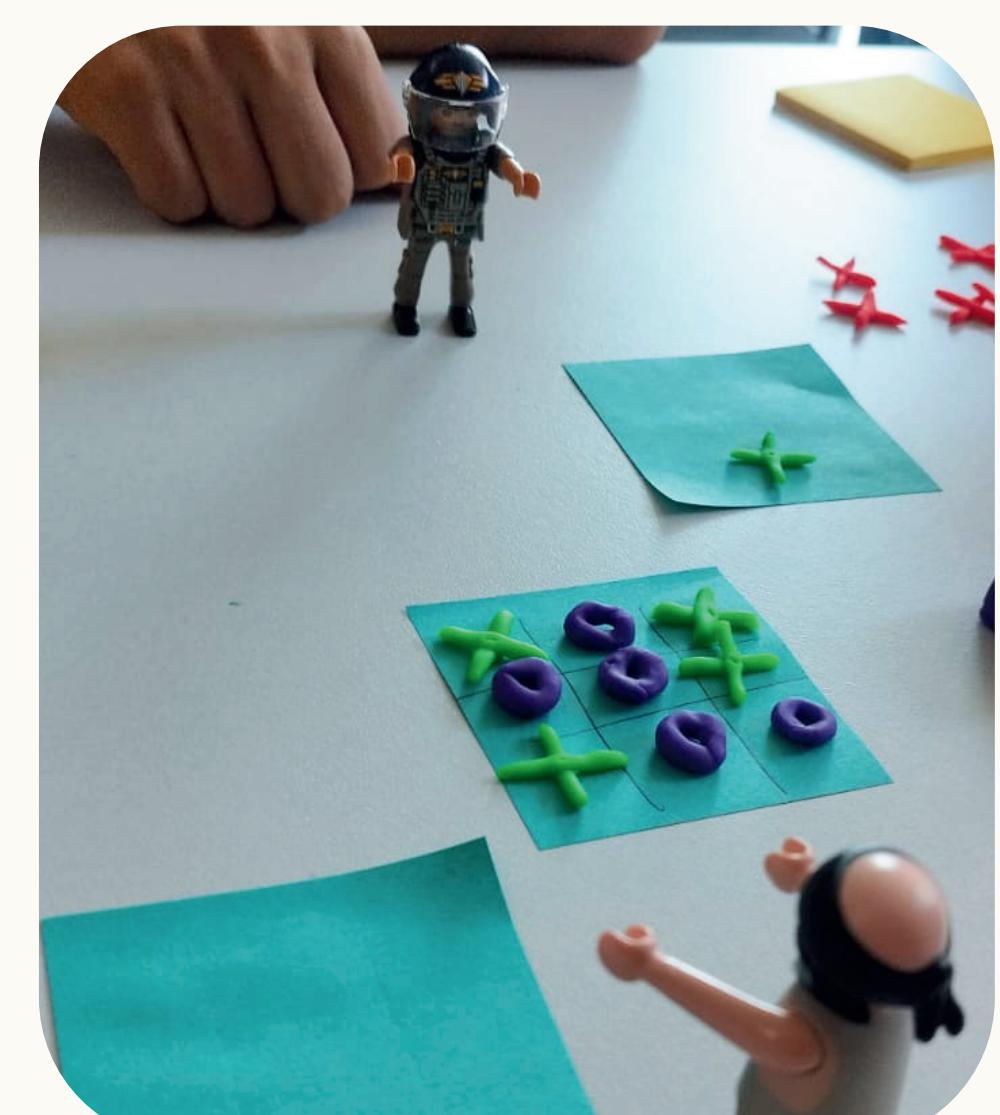
Categoría	Promedio
Usabilidad	4.7
Intuitividad	4.5
Funcionalidades de colocación	4.6
Mecánicas del juego en AR	4.7
Experiencia lúdica	4.9

### RETOS IDENTIFICADOS

1. Precisión y estabilidad de anclaje espacial.
2. Gestión de propiedad de objetos en sesiones multiusuario.
3. Dependencia de la infraestructura técnica (red local, compatibilidad de dispositivos).
4. Necesidad de optimizar la documentación.

### METODOLOGÍA

1. Selección de herramientas
2. Preparación del entorno y configuración de SDK
3. Diseño y prototipado (prototipo físico y digital del juego)
4. Implementación técnica (sincronización de anclas y objetos en red)
5. Validación con usuarios (evaluación mediante cuestionario)



Prototipo físico.

### PROTOIPO Y SISTEMA

- Se desarrolló un juego de Tic-Tac-Toe en XR, donde dos usuarios pueden generar y colocar sus piezas (X/O) en tiempo real, usando visores Meta Quest.
- El sistema utiliza anclajes espaciales compartidas para asegurar la alineación de los objetos en ambos dispositivos.
- Cada usuario puede generar sus propias piezas de forma autónoma, resolviendo problemas de propiedad en red.