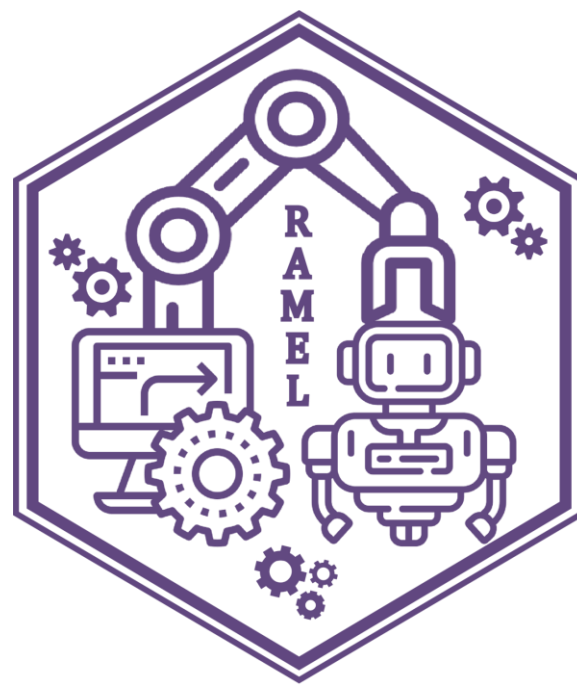




Teleoperación semi-inmersiva de brazo robótico mediante realidad virtual y estimación de pose 6D

PROBLEMA

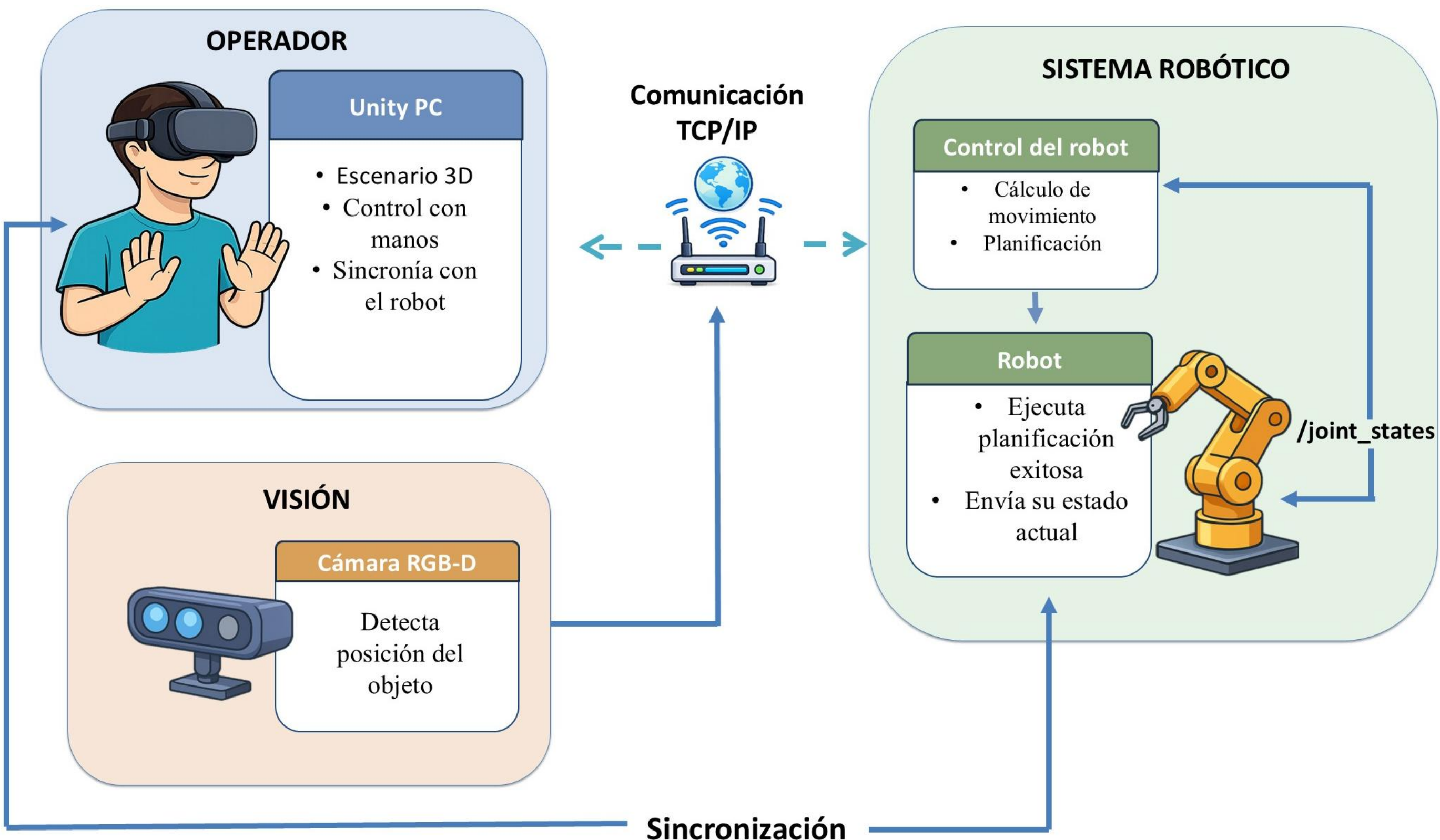
La manipulación dentro de entornos industriales peligrosos expone al operador a riesgos durante tareas que exigen precisión y control. Aunque la robótica reduce esta exposición, la intervención humana sigue siendo necesaria y las interfaces de control tradicionales ofrecen una percepción limitada del entorno real. Esto compromete la precisión y la seguridad de la manipulación remota.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de teleoperación mediante realidad virtual para el control de un brazo robótico tanto en su entorno virtual como físico para la integración de una manipulación remota de objetos.

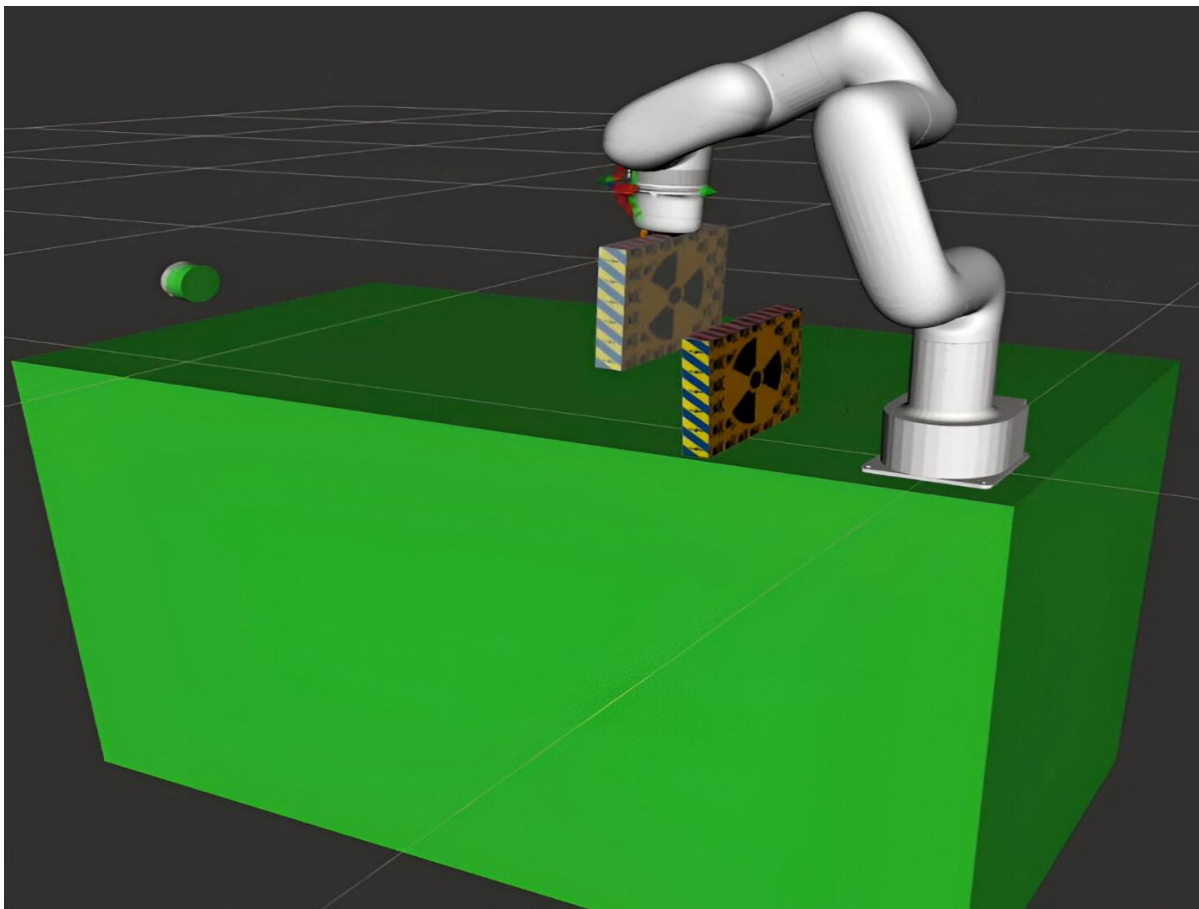
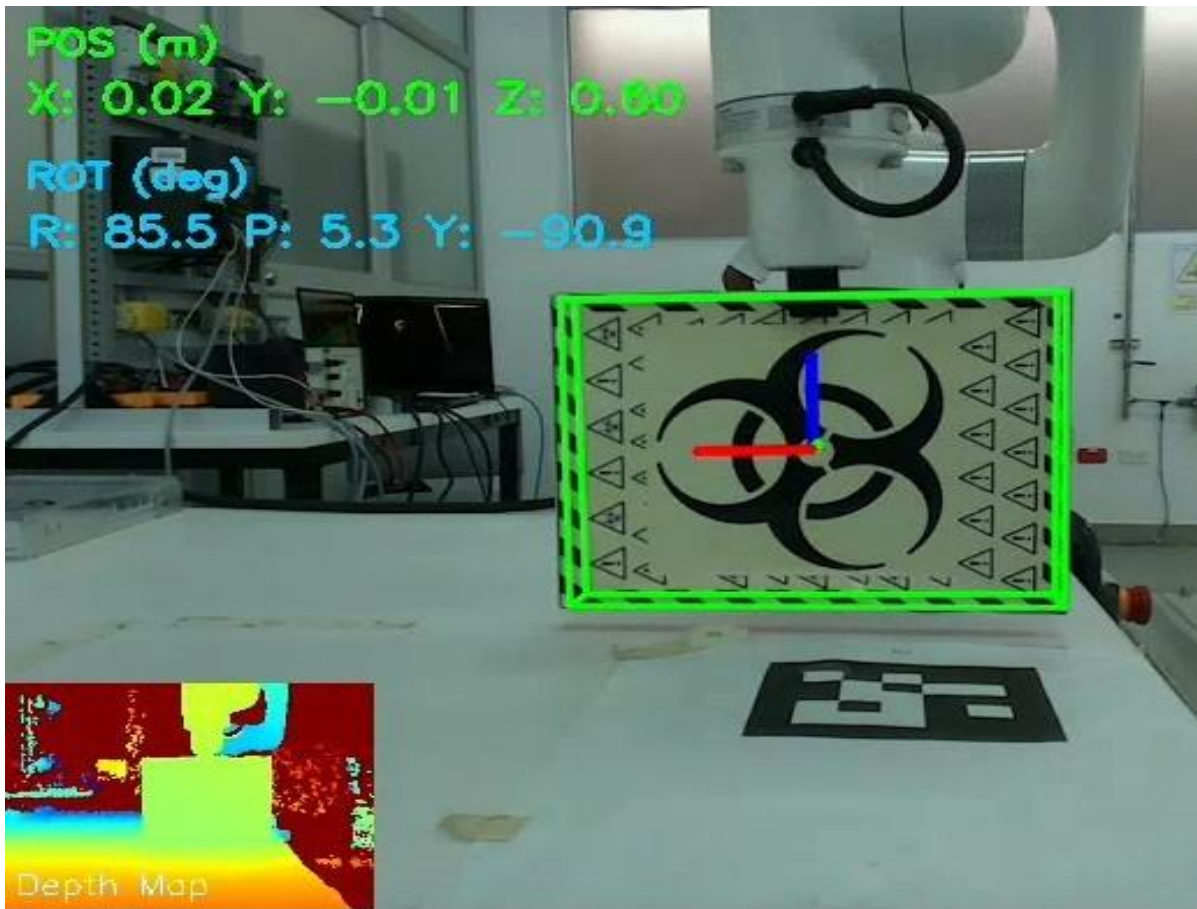
PROPUESTA

- Teleoperación centrada en el operador que prioriza seguridad y precisión en la ejecución de tareas.
- Sistema de teleoperación semi-inmersiva basado en realidad virtual para el control de un brazo robótico.
- Integración de un entorno virtual sincronizado con el robot físico mediante ROS 2.
- Sistema de percepción visual para la estimación de la pose 6D de objetos en el entorno real.
- Vinculación entre percepción, planificación y control para la manipulación remota precisa.



RESULTADOS

- Se implementó un sistema de teleoperación en realidad virtual para el control de un brazo robótico.
- Integración del sistema de percepción para la estimación de la pose 6D del objeto.
- Sincronización entre el entorno virtual y físico.
- Validación de la manipulación remota de objetos.
- Reducción de la exposición del operador a entornos industriales peligrosos.



CONCLUSIONES

- El sistema desarrollado demuestra que es posible integrar percepción visual, entorno virtual inmersivo y ejecución robótica física en una arquitectura coherente, permitiendo la teleoperación de un manipulador de manera intuitiva y funcional.
- El uso de realidad virtual como interfaz de interacción mejora la comprensión espacial del usuario, facilitando la definición de objetivos de manipulación sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados en robótica.
- La validación experimental en un entorno físico real confirma que las acciones definidas en el entorno virtual pueden ser ejecutadas de forma consistente por el manipulador robótico, cerrando exitosamente el ciclo percepción-decisión-acción.