# Bitácora Técnica del Proyecto – LeRobot Worldwide Hackathon SV - Track 2.1

## 1. Introducción

Este documento resume el avance técnico del proyecto desarrollado para el Track 2.1 del LeRobot Worldwide Hackathon SV 2025. El objetivo era crear una simulación colaborativa entre dos brazos robóticos utilizando Python, MuJoCo y gym.Env, con la meta de eventualmente integrar aprendizaje por refuerzo y corrección humana en tiempo real. Debido al tiempo limitado, se optó por priorizar la funcionalidad básica y la visualización independiente para la grabación del video final.

## 2. Estructura del Sistema

- `two\_robot\_env.py`: Clase `TwoRobotEnv`, un entorno personalizado basado en `gym.Env`, que define la lógica del entorno.

- `test\_env.py`: Script que instancia y prueba el entorno de `TwoRobotEnv` generando observaciones y recompensas. No incluye visualización.

- `simulate\_two\_robots.py`: Script independiente para simulación visual básica usando MuJoCo.

- `simulate\_grua\_3d.py`: Versión avanzada de la simulación con movimientos 3D estilo grúa, creada para el video final.

- `two\_robot\_scene.xml` y `two\_robot\_scene\_3d.xml`: Archivos de configuración del entorno físico en MuJoCo.

## 3. Consideraciones del Entorno de Ejecución

Inicialmente, el entorno fue configurado dentro de WSL (Debian) utilizando Conda (`lerobotsv`) como entorno virtual. Esta configuración permitió instalar correctamente MuJoCo y gym.Env. Sin embargo, debido a problemas con el renderizado gráfico (OpenGL y GLX en WSL), la visualización no fue posible desde WSL. Por eso, la simulación visual fue migrada a Python en Windows.

El código funcional de `test\_env.py` se ejecuta correctamente en el entorno Conda de WSL, y genera 999 pasos de interacción con éxito.

## 4. Solución Propuesta

Para que todo el sistema funcione de forma unificada (código funcional + visualización), se recomienda ejecutar los scripts desde un sistema operativo que permita el renderizado gráfico por defecto (Windows, Linux con entorno gráfico, o MacOS), sin usar WSL. El entorno Conda puede replicarse en Windows instalando mujoco-py o mujoco 3.0+ con GLFW y asegurando soporte OpenGL.

Esto permitiría correr `TwoRobotEnv` y `simulate\_two\_robots` dentro del mismo flujo, con posibilidad de extenderlo a aprendizaje por refuerzo con feedback humano en el futuro.

## 5. Estado Actual del Proyecto

- ✅ Simulación funcional con gym.Env completada (ver `test\_env.py`).

- ✅ Simulación visual MuJoCo básica operativa (ver `simulate\_two\_robots.py`).

- ✅ Simulación avanzada en 3D estilo grúa desarrollada (`simulate\_grua\_3d.py`), usada en el video.

- ❌ Integración visual del entorno gym.Env con simulador aún pendiente por limitaciones técnicas en WSL.

## 6. Participantes

- Isaac Méndez Echeverría

- Ezequiel Portillo

- +2 nuevos integrantes integrados en la fase final

Documento generado automáticamente el 15/06/2025