

## Reporte de Pruebas del 10 de abril

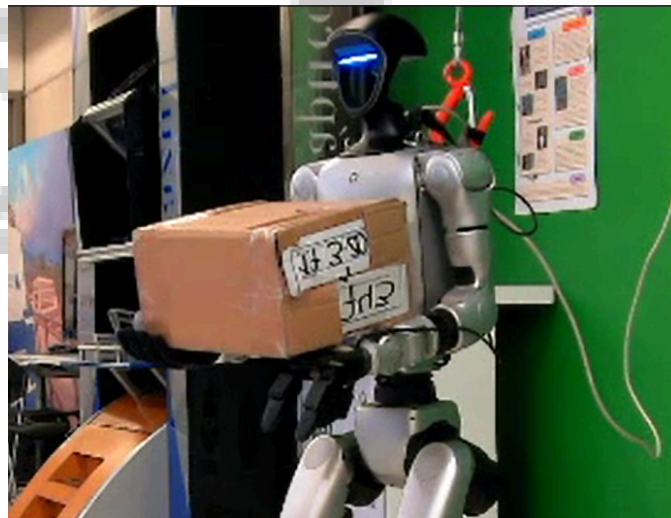
### 1. Prueba de movimientos articulares superiores con caja para análisis de torques

Modalidad: Estático y caminata manual (control remoto)

- **Objetivo:** Analizar el comportamiento del torque estimado ( $\tau_{est}$ ) en articulaciones superiores al cargar una caja de peso conocido, tanto en estado estático como durante desplazamiento manual.
- **Configuración del sistema:**
  - Caja cargada con [2 kg]
  - Comando manual vía control remoto
  - Lectura de valores de torque desde [archivo csv]

#### Desarrollo de la prueba:

Teniendo en consideración una postura para carga de la caja, debido a que se contaba con la instalación de una mano y se quería evitar posibles sobrecargas en los dedos, la posición que se ejecutó fue:

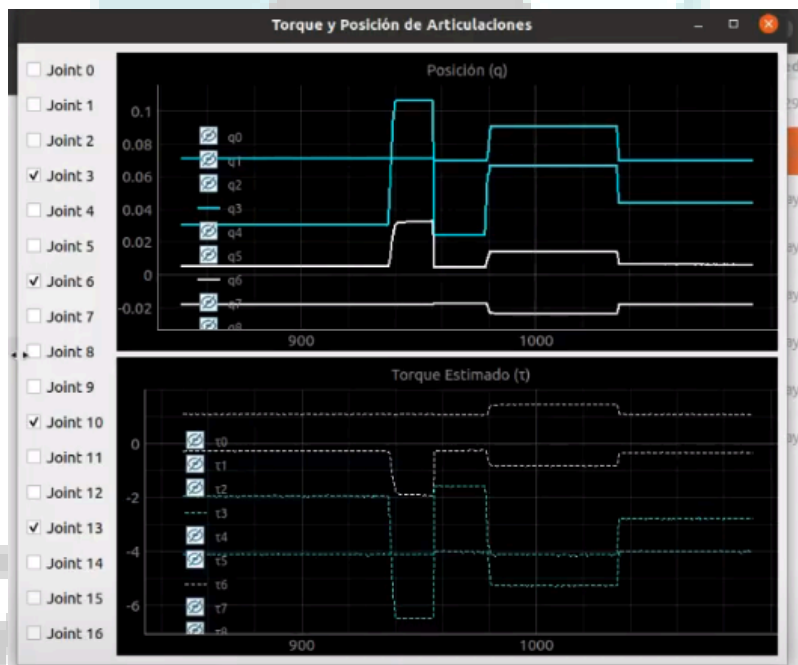


Se ejecutó el código con normalidad y se evidenció en tiempo real el cambio más significativo en los torques de las articulaciones: Righth/LelfShoulderPitch, Righth/LeftElbow y el Righth/LeftPitchWrist debido a la posición escogida. Al seguir la secuencia del código no fue posible ingresar las articulaciones por medio de archivo txt pues se encontró el siguiente error:

Sin embargo, se prosiguió de manera manual y fue posible realizar las validaciones desde el archivo csv.

Resultados clave:

Dentro de los resultados principales se tiene un cambio en los torques de las articulaciones mencionadas de 6 a 8Nm.



PASOS A SEGUIR:

- Para un mejor monitoreo de cómo se comportan los motores de las articulaciones con el peso integrar también el registro de los valores de temperatura. Esto teniendo en cuenta técnicas que permitan mostrar los valores con cambios más significativos para mejor eficiencia computacional.
- Corregir problema de registro de txt para articulaciones, el error fue:

```

Installing collected packages: numpy, pyqtgraph
Successfully installed numpy-1.24.4 pyqtgraph-0.13.3
lnec2@lme2-HP-ProDesk-400-G3-DH:~/unitree_sdk2_python/example/g1/Robotics4p0/10042
$ python3 g1_arm_sdk_moveV4.py enp1s0
ADVERTENCIA: Asegúrese de que no haya obstáculos cerca del robot.
Presione Enter para continuar...

Moviendo a posición cero... Presione Enter para continuar.
Movimiento completado.

Opciones:
1. Ingresar nueva posición objetivo
2. Volver a posición cero
Seleccione una opción (1/2): 1

¿Deseas ingresar posiciones manualmente o cargar desde archivo?
1. Ingresar manualmente
2. Cargar desde archivo .txt
Seleccione una opción (1/2): 2
Ingrese la ruta del archivo .txt: ejemploArticulaciones.txt
Error al leer el archivo: not enough values to unpack (expected 2, got 0)

Cancelando la secuencia.

Opciones:
1. Ingresar nueva posición objetivo
2. Volver a posición cero
Seleccione una opción (1/2): █

```

## 2. Prueba de movimientos articulares superiores con caja para análisis de torques

**Modalidad:** Caminata con trayectoria predefinida

**Objetivo:** Analizar el impacto del movimiento controlado sobre los torques articulares con carga en movimiento programado.

### Configuración del sistema:

- Trayectoria programada: No se realizó, solo movimiento hacia adelante
- Peso de la caja: [1 kg]
- Comando de marcha predefinida cargado desde [computador por terminal]

### Desarrollo de la prueba:

Al igual que el programa anterior no fue posible leer el archivo txt para definir las posiciones de las articulaciones y las trayectorias. Sin embargo se realizó manualmente y fue exitoso luego de correcciones de inicialización de la clase del cliente de alto nivel en el código. El robot se movilizó hacia adelante durante 1

segundo manteniendo estabilidad mientras llevaba una caja de 1 kg. El video se encuentra en la [ruta](#).

#### PASOS A SEGUIR:

- Corregir lectura de txt.
- Definir una trayectoria parametrizada que siga la secuencia de( 1. Se acerque a la caja - 2. Coja la caja - 3. Camine con la caja hasta el objetivo - 4. Deje la caja en el objetivo
- Ejecutar la secuencia con la trayectoria con comandos de terminal o txt.
- Implementar una interfaz
- Implementar código en PC2 para evitar cable ethernet.

