

---

**Instituto Tecnológico de Costa Rica****Escuela de Ingeniería Electrónica****Trabajo Final de Graduación****Proyecto:** Método basado en aprendizaje reforzado para el control automático de una planta no lineal.**Estudiante:** Oscar Andrés Rojas Fonseca

I Semestre 2024

---

**Firma del asesor**

---

**Bitácora de trabajo**

Fecha	Actividad	Anotaciones	Horas dedicadas
26/02/2024	<b>1.</b> Pruebas de entrenamiento del modelo imitador en Nvidia K80.	a) También se probó el entrenamiento con la laptop personal, requiriendo aproximadamente 3 horas para 70 episodios. b) El entrenamiento en la K80 se suspendió con 10 episodios por requerir más tiempo del disponible en el SIPLab.	5 horas
27/02/2024	<b>2.</b> Estudio de requerimientos y ambiente de la librería <i>MPCRL</i> de Filippo Airaldi [1].	a) Creación del ambiente de trabajo <i>conda</i> para el uso de <i>MPCRL</i> . b) Instalación de dependencias necesarias.	3 horas
28/02/2024	<b>3.</b> Prueba de montaje de modelos virtuales de la sección <i>Classic Control</i> de <i>Gymnasium</i> [2].	a) Dadas las características iniciales del <i>MPCRL</i> para sistemas LTI se selecciona el env <i>CartPole</i> por encima del env <i>Pendulum</i> . b) Problema de generación de ventana gráfica relacionada con la API OpenGL	5 horas

29/02/2024	4. Continuación de pruebas para solucionar el error de OpenGL.	a) Pruebas de actualización de drivers y revisión del <i>PATH</i> . b) Luego de varias pruebas y consultas en línea el problema persiste con Visual Code y en la terminal.	5 horas
Total de horas de trabajo:			18 horas

## Contenidos de actividades

1. Luego de los entrenamientos suspendidos del modelo imitador, el mayor avance se obtuvo con la laptop personal y los 70 episodios, ejemplificado mediante *W&B* en la Fig. 1.

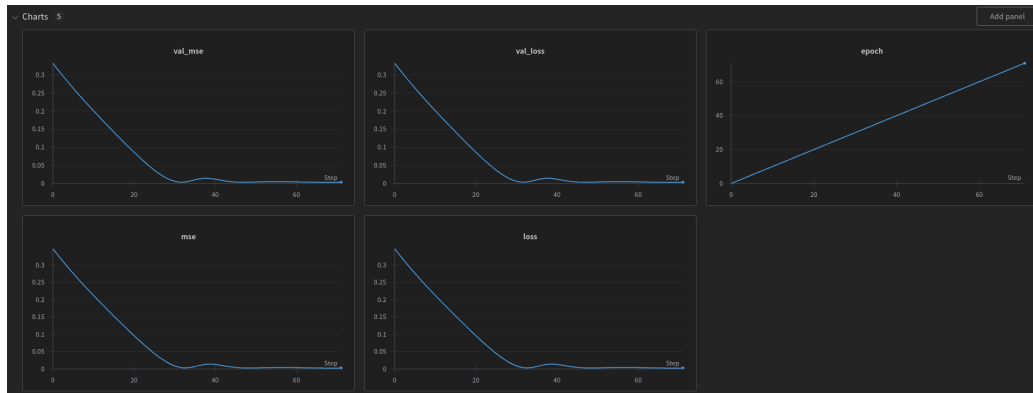


Figure 1: Resultado de entrenamiento del modelo imitador luego de 70 episodios.

2. En la Fig. 2 se muestra una captura de uno de los mensajes correspondientes al error presentado con OpenGL en las pruebas gráficas con *gymnasium*.

```
python pendulum.py
libGL error: MESA-LOADER: failed to open iris: /usr/lib/dri/iris_dri.so: cannot open shared
object file: No such file or directory (search paths /usr/lib/x86_64-linux-
gnu/dri:$(ORIGIN)/dri:/usr/lib/dri, suffix_dri)
libGL error: failed to load driver: iris
libGL error: MESA-LOADER: failed to open iris: /usr/lib/dri/iris_dri.so: cannot open shared
object file: No such file or directory (search paths /usr/lib/x86_64-linux-
gnu/dri:$(ORIGIN)/dri:/usr/lib/dri, suffix_dri)
libGL error: failed to load driver: iris
libGL error: MESA-LOADER: failed to open swrast: /usr/lib/dri/swrast_dri.so: cannot open
shared object file: No such file or directory (search paths /usr/lib/x86_64-linux-
gnu/dri:$(ORIGIN)/dri:/usr/lib/dri, suffix_dri)
libGL error: failed to load driver: swrast
X Error of failed request: BadValue (integer parameter out of range for operation)
Major opcode of failed request: 152 (GLX)
Minor opcode of failed request: 3 (X_GLXCreateContext)
Value in failed request: 0x0
Serial number of failed request: 173
Current serial number in output stream: 174
```

Figure 2: Mensaje de error en prueba de pendulum.py.

# Referencias

- [1] F. Airaldi, A. Bietti, A. Casagrande, and A. Bemporad, “Learning model predictive control with policy gradients,” *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2023.
- [2] T. F. Foundation, “Gymnasium documentation,” [https://gymnasium.farama.org/environments/classic\\_control/](https://gymnasium.farama.org/environments/classic_control/), 2024.