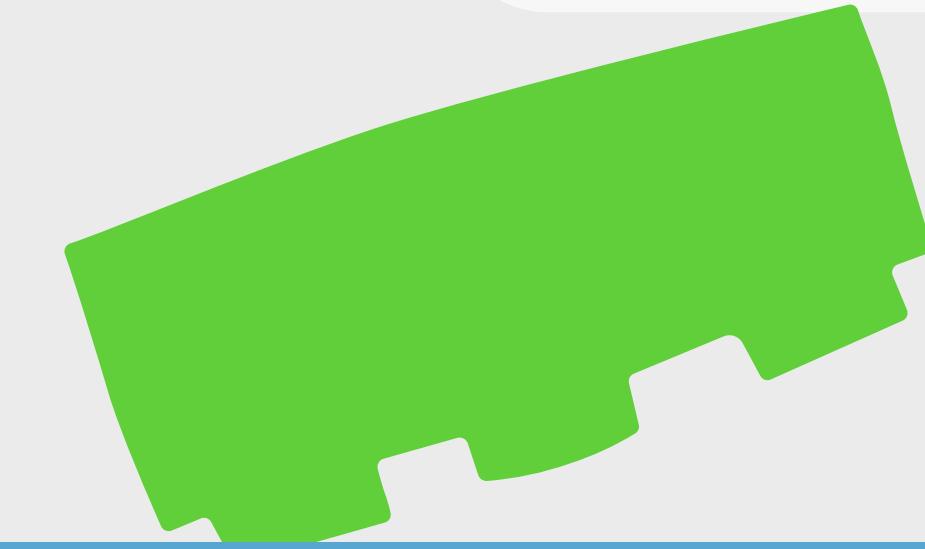




UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado



# BRAZO ROBOTICO DE LEGO



Integrantes: Eduardo Suaña

Dylan Calderon

Matias Agriano

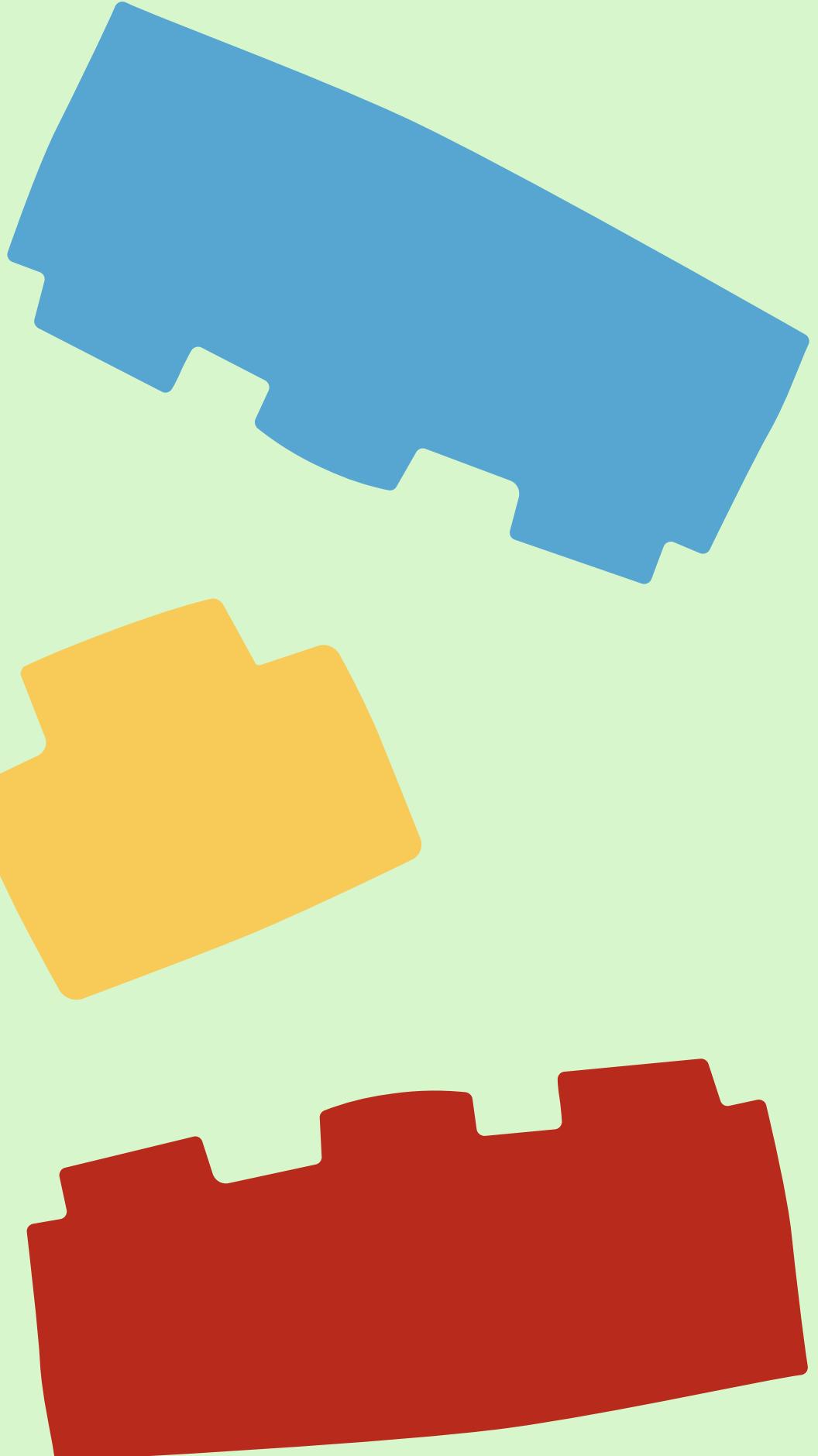
Benjamin Sucso

Asignatura: Proyecto I.

Profesor: Baris Nikolai Klobertanz Quiroz

# INDICE

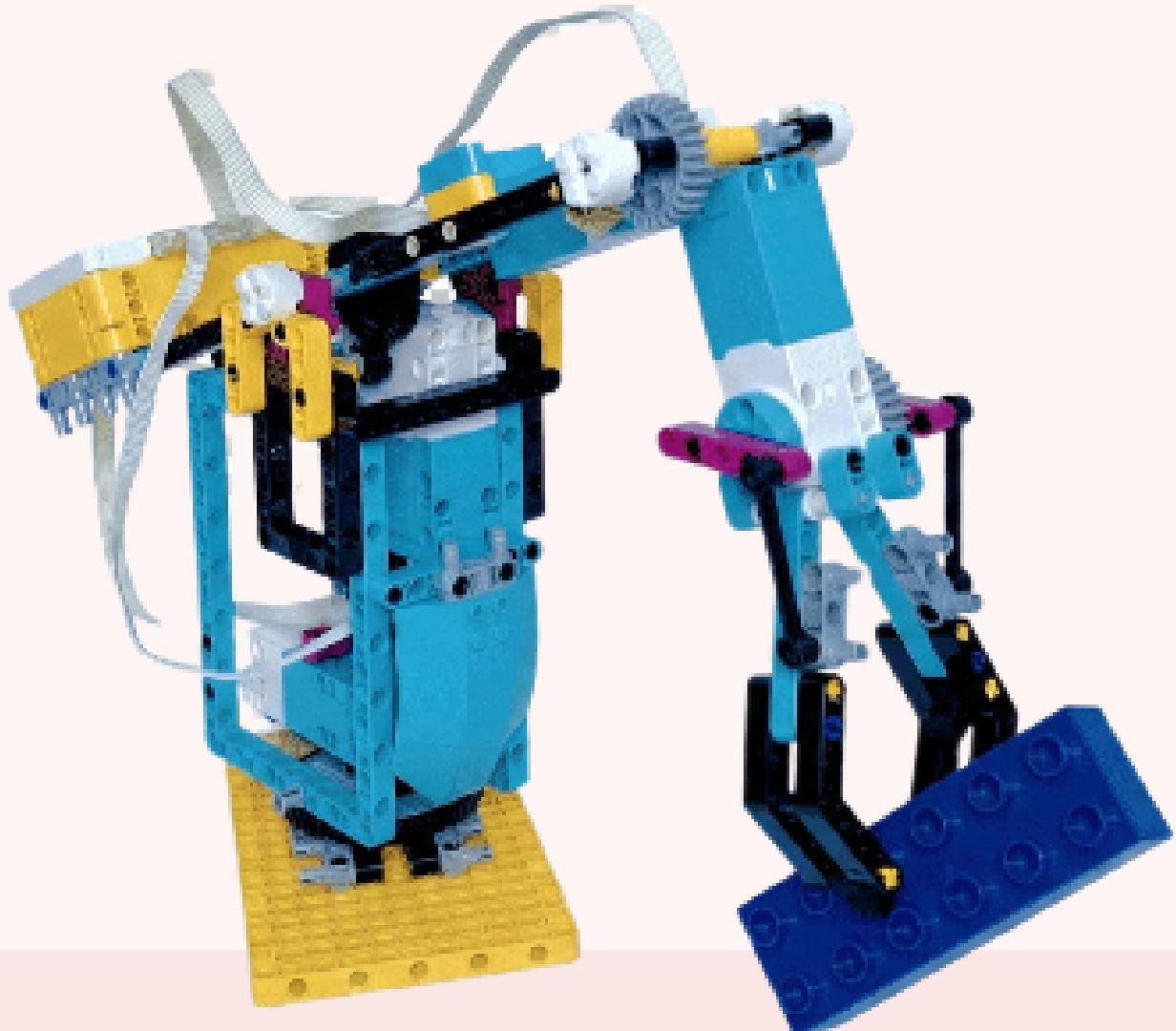
1. Introducción
2. Problemática
3. Objetivos del Proyecto
4. Organización del Equipo
5. Planificación (Carta Gantt)
6. Gestión de Riesgos
7. Recursos
8. Costos
9. Conclusiones



# INTRODUCCION

Con el objetivo de aumentar la seguridad en faenas mineras, proponemos desarrollar una herramienta que ayude a la carga y descarga de material extraído en las jornadas:

Un brazo robótico elaborado con el kit LEGO Spike Prime.



# Problematica

- **Riesgo Actual:** Alta exposición de trabajadores a condiciones peligrosas en minería subterránea.
- **Foco del Conflicto:** Los procesos de carga y manipulación de material son los más críticos para la seguridad.
- **Necesidad:** Desarrollo de una herramienta robótica teleoperada que aleje al humano del peligro, mejorando la seguridad y productividad.

# OBJETIVO DEL PROYECTO

## Objetivo general:

Diseñar y programar un brazo robótico teleoperado utilizando LEGO Spike Prime y MicroPython, capaz de manipular materiales para simular faenas mineras seguras.

## Objetivos específicos:

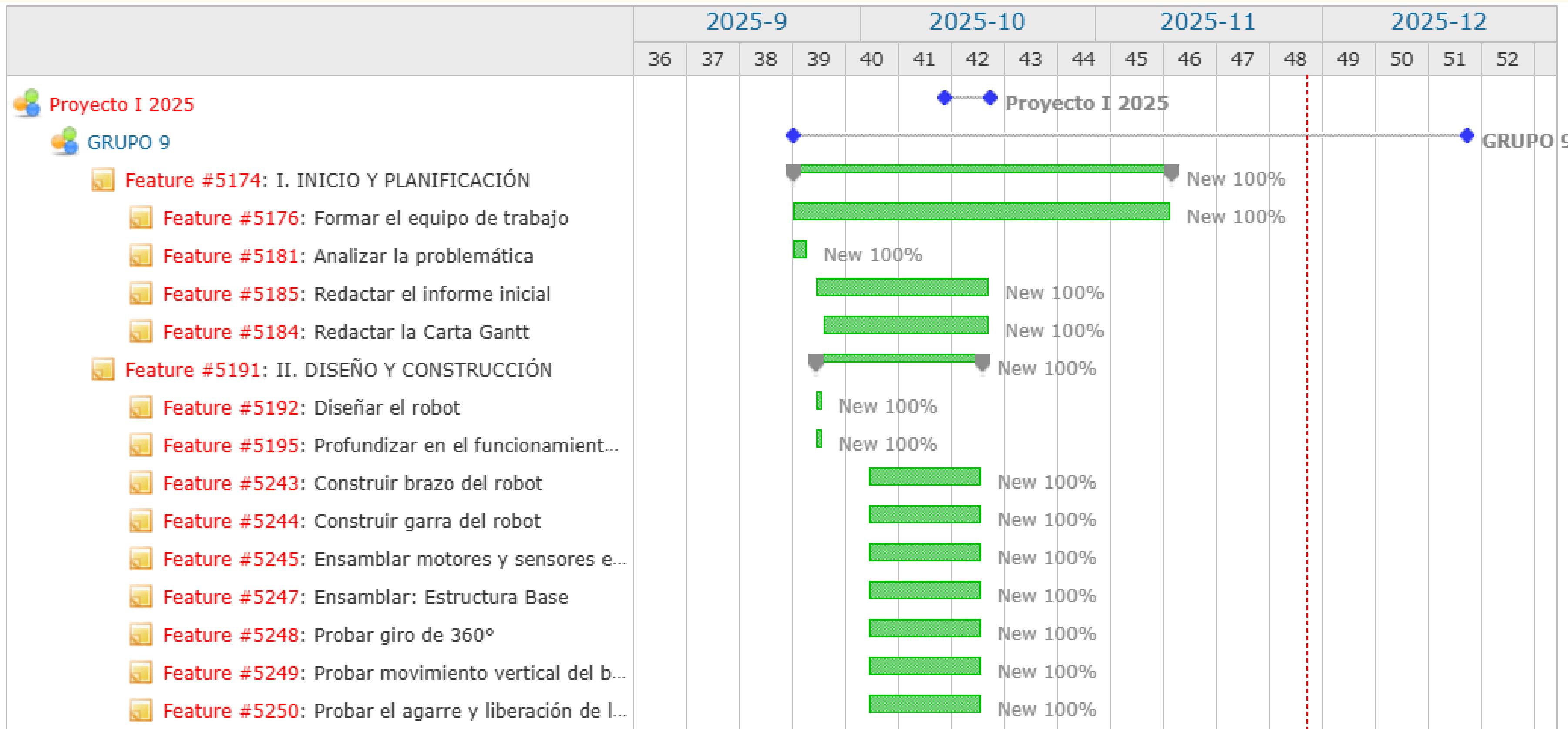
- Construir la estructura mecánica del brazo y la garra asegurando estabilidad.
- Programar en Pybricks la lógica de control para motores.
- Diseñar una interfaz gráfica que permita la teleoperación remota del robot.
- Validar el prototipo mediante pruebas de carga y precisión de movimiento.

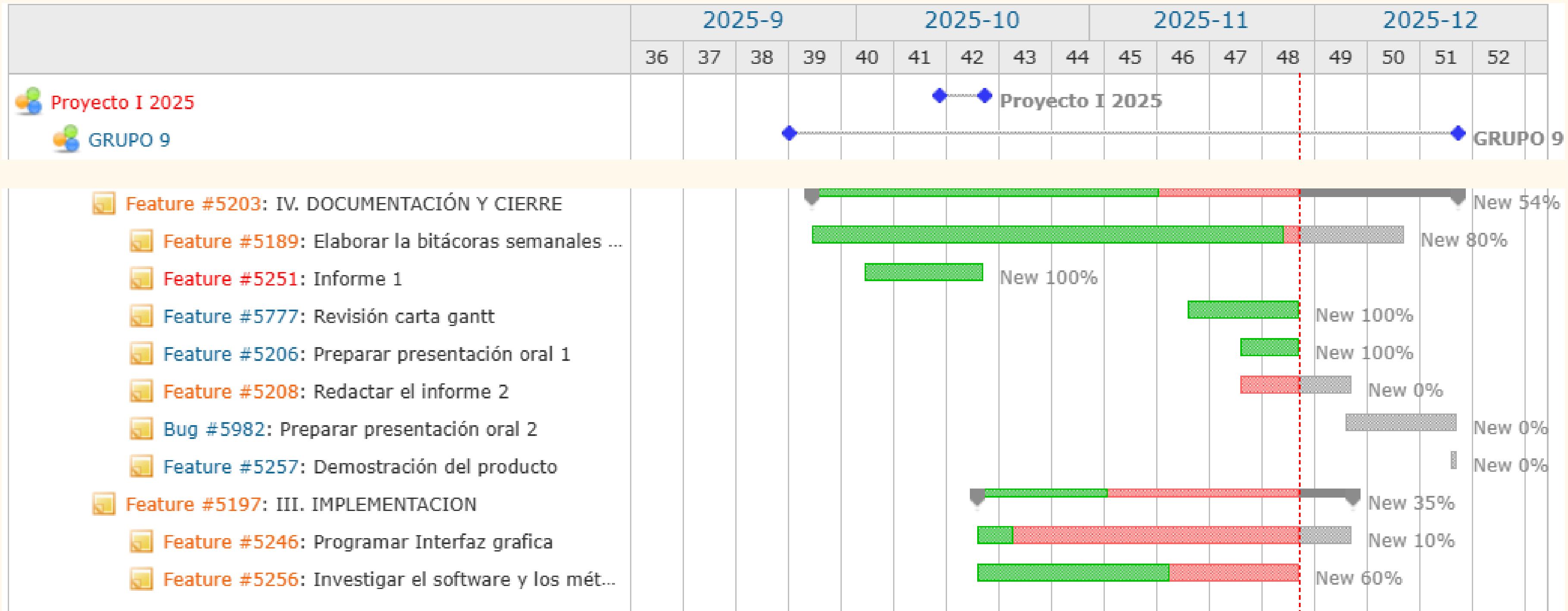
# PLANIFICACION DEL PROYECTO

# ORGANIZACION DEL EQUIPO Y ROLES

- **Eduardo Suaña (Jefe de Proyecto, Constructor):** Coordinación general y supervisión del montaje físico.
- **Matías Agriano (Programador):** Desarrollo del código en Python.
- **Benjamín Sucso (Diseñador):** Diseño estructural del robot y gestión de recursos materiales.
- **Dylan Calderón (Documentador):** Control del cronograma (Carta Gantt) y documentación de las bitacoras.

# CARTA GANTT





# GESTION DE RIESGOS

Riesgo identificado	Nivel de impacto(bajo / medio / alto)	Medida preventiva / Solución
Abandono de personal.	Alto	Redefinir roles, ofrecer ayuda mutua para tratar de prevenir.
Mal funcionamiento o desempeño del robot.	Alto	Volver a la fase de diseño teniendo en cuenta las complicaciones.
Cambios de actividades en horarios destinados al proyecto.	Bajo	Acordar reuniones y horas extraordinarias.
Limitación de piezas del Set de LEGO.	Bajo	Planificar bien el diseño antes de construir y adaptar el modelo según las piezas disponibles o solicitar piezas adicionales.



# RECURSOS

# HARDWARE Y SOFTWARE

## Hardware:

- Kit LEGO Spike Prime: Base estructural del robot.
- Computadoras y Tablet: Sitios principales de trabajo.

## Software:

- Lenguaje Python: Utilizado para programar la lógica interna y la precisión de los movimientos.
- Google Docs: Utilizado para documentación.
- WhatsApp: Comunicación entre el equipo.

# PRESUPUESTO ESTIMADO

Hardware	Cantidad	Precio
Galaxy Tab S9 FE	1	\$579.991 CLP
Lenovo IdeaPad 5 15ITL05	1	\$799.990 CLP
Lego Education SPIKE PRIME Set	1	\$555.000 CLP
Lenovo V14 G2 ALC	2	\$1.598.000 CLP
Lego Set de expansión (45680)	1	\$174.000 CLP
Total	-	\$3.706.981 CLP

# PRESUPUESTO ESTIMADO

Rol del Personal	Horas	Horas extra	Sueldo/hora
Jefe de proyecto	58	10	\$28.000 CLP
Programador	58	10	\$24.000 CLP
Diseñador	58	10	\$23.000 CLP
Ensamblador	58	10	\$24.000 CLP
Documentador	58	10	\$23.000 CLP
Total	-	-	\$8.296.000 CLP

# PRESUPUESTO ESTIMADO

Costo Total	Precio
Hardware	\$3.706.981 CLP
Software	\$0 CLP
Personal	\$8.296.000 CLP
Total	\$12.002.981 CLP

# CONCLUSIONES

## Aprendizaje:

- Planificación de un proyecto a medio plazo
- Funcionamiento del set de LEGO Spike Prime

## Actividades futuras:

- Implementar la interfaz
- Realizar pruebas de campo
- Seguir documentando el proyecto