

Diseño de sistema robótico móvil-manipulador para identificación y clasificación de objetos riesgosos en entornos infantiles.

PROBLEMA

Durante la infancia es común explorar el entorno llevándose objetos a la boca, elevando el riesgo de asfixia e infecciones. Además, la supervisión humana suele ser insuficiente en áreas con muchos niños debido a la inevitable existencia de puntos ciegos.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema robótico móvil-manipulador capaz de identificar y clasificar objetos mediante visión artificial para la prevención de riesgos en entornos infantiles.

PROPUESTA

Se propone el diseño de un robot manipulador móvil capaz de identificar objetos con alto riesgo de ingesta mediante visión artificial. Al detectar una amenaza, el sistema navega autónomamente hacia el objetivo y lo retira utilizando un brazo robótico. Este ciclo se ejecuta de forma iterativa hasta despejar por completo el área de trabajo, garantizando un entorno seguro para los infantes.

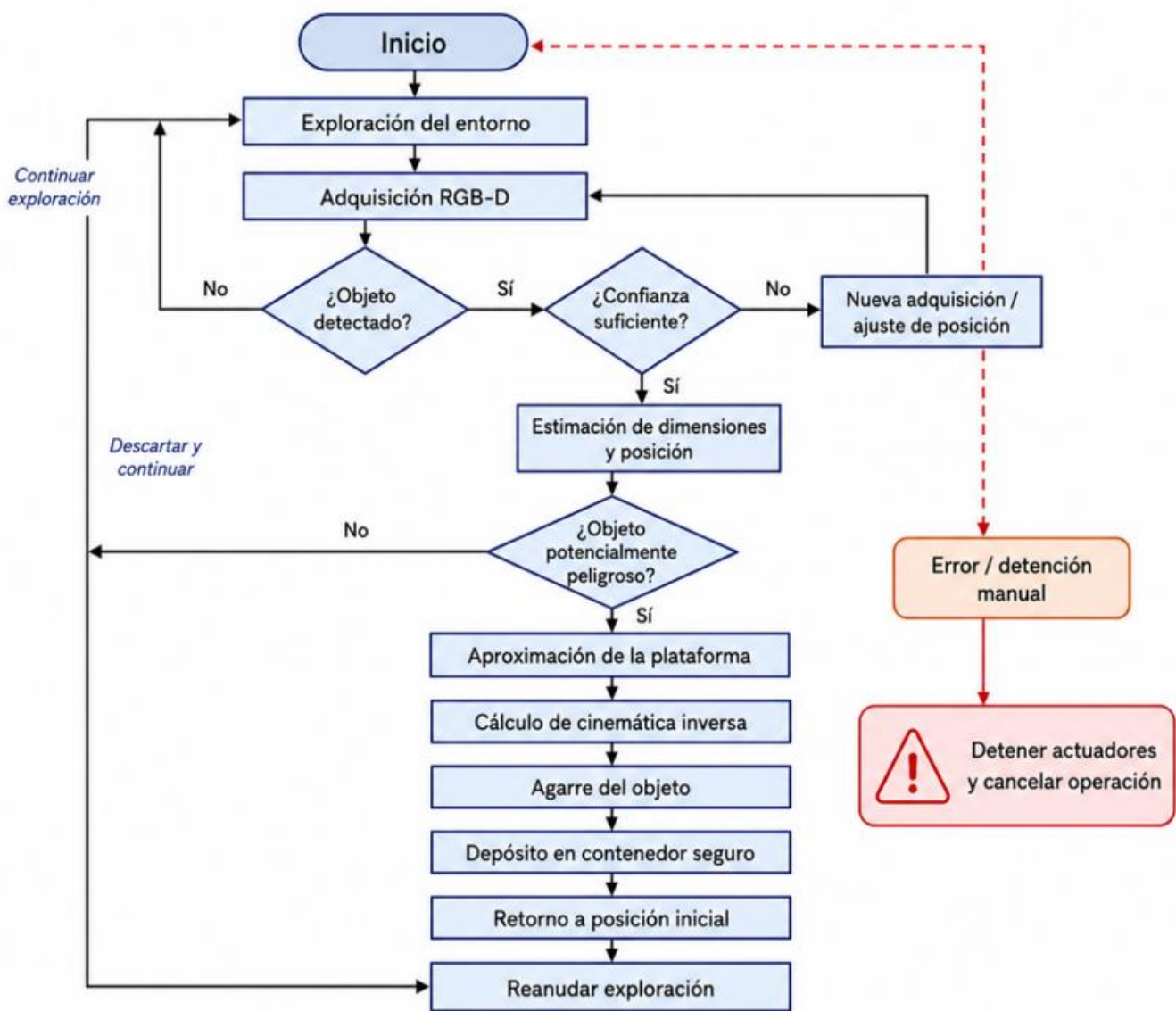


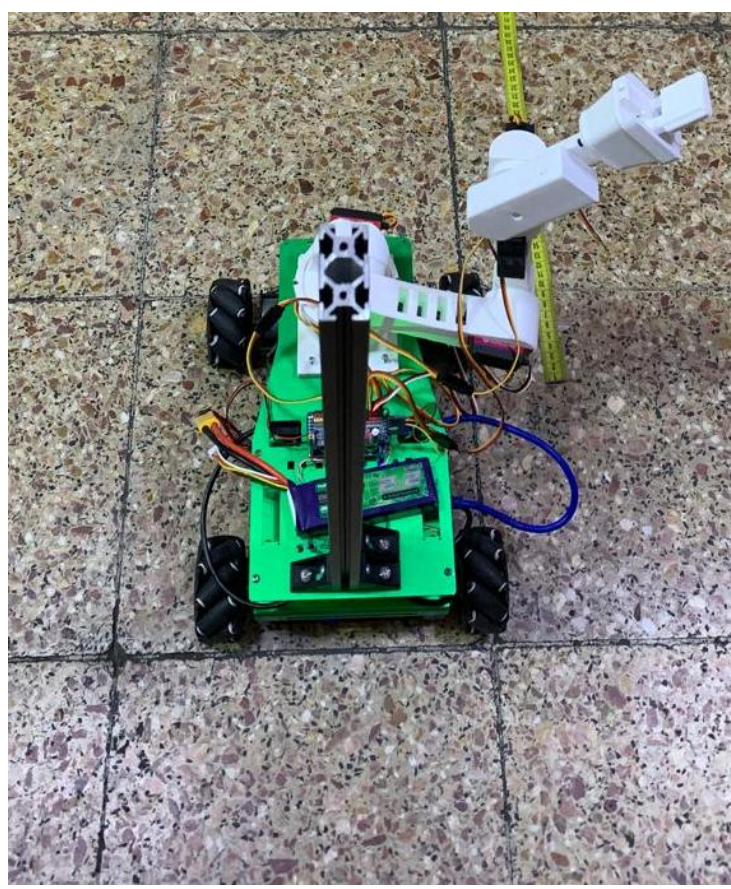
Figura 1. Diagrama de funcionamiento



Figura 2. Modelo propuesto

RESULTADOS

- Obtención exitosa de coordenadas espaciales (X, Y, Z) de los objetivos.
- Aproximación autónoma precisa, logrando un margen operativo de 10 cm exactos para la manipulación.
- Validación del ciclo continuo de trabajo (exploración, recolección y retorno automático al punto inicial).



CONCLUSIONES

- Se logró conformar un sistema móvil-manipulador funcional acoplando exitosamente un brazo robótico impreso en 3D al chasis Rosmaster X3, respaldado por un diseño electrónico que garantiza la correcta distribución de cargas y la autonomía operativa.
- El sistema de visión artificial implementado es altamente efectivo para identificar elementos de riesgo en el entorno de prueba, logrando estimar con precisión sus coordenadas espaciales exactas (X, Y, Z).
- Se validó satisfactoriamente la arquitectura de control, permitiendo al robot planificar y ejecutar trayectorias estables hacia los objetos detectados.
- El sistema logró realizar la tarea de aproximación coordinada, posicionándose de manera exacta a 10 cm del objetivo y retornando a su punto inicial de forma cíclica y autónoma.