

# FABRICACIÓN GRIPPER NEUMÁTICO

FRANCISCO ÁLVAREZ, MARTÍN BORDAS, CLAUDIO SALCEDO, MATÍAS VEGA

ME5150 2025-1

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto fue diseñar y fabricar un gripper de robótica blanda, capaz de realizar tareas básicas de agarre utilizando componentes de bajo costo y materiales flexibles. Se buscó que el sistema pudiera adaptarse a objetos de diferentes formas y texturas, utilizando un dedo inflable de silicona y una estructura rígida impresa en 3D. El desafío principal fue lograr un diseño funcional, hermético y que pudiera integrarse fácilmente con un brazo robótico KUKA.

## METODOLOGÍA/PROPIUESTA

El diseño del gripper buscaba lograr tres propiedades clave: **flexibilidad controlada, agarre estable y compatibilidad con el brazo KUKA**.

Se probaron inicialmente dedos impresos en TPU, pero presentaban fugas de aire. También se intentó un tentáculo inflable con geometría triangular, pero la geometría y el grosor no permitió la distribución homogénea del aire.

El diseño final consistió en dos dedos de silicona: uno inflable y uno fijo. El inflable tiene una cavidad interna semicircular que, al llenarse de aire, se curva hacia un lado, generando un cierre controlado. La silicona fue elegida por su elasticidad y adherencia, lo que mejora el agarre.

El dedo fijo actúa como superficie de apoyo, permitiendo un agarre tipo pinza. Ambos dedos se montaron sobre una estructura de PLA diseñada para sostenerlos, permitir el paso de la manguera neumática y fijarse al brazo robótico con pernos estándar.

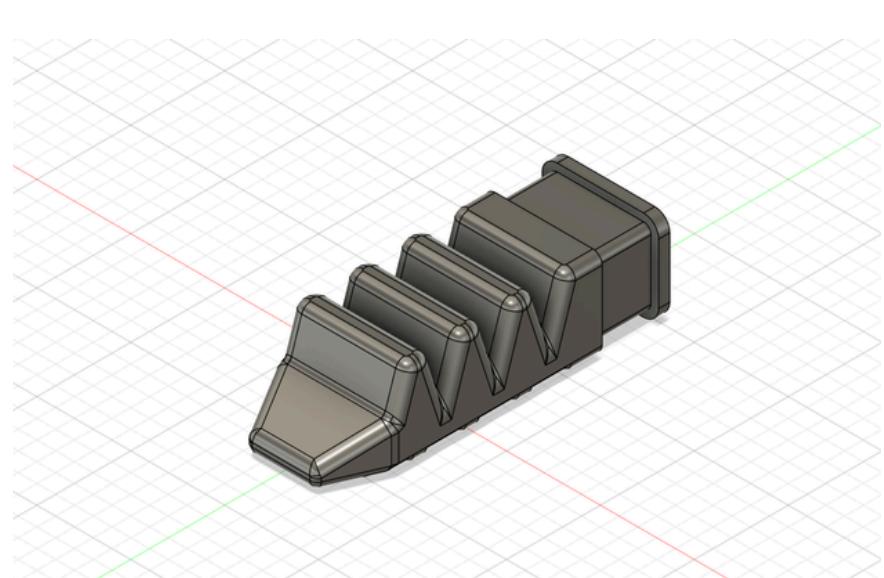


Figura 1: Diseño CAD del dedo

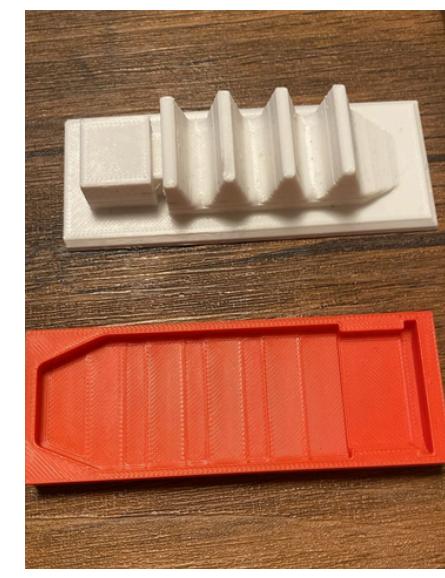


Figura 2: Molde del dedo



Figura 3: Dedo fabricado



Figura 4: Gripper ensamblado

## RESULTADOS

El gripper fue capaz de inflarse correctamente sin presentar fugas, lo que permitió un cierre efectivo del dedo móvil. Durante las pruebas, logró sujetar un cactus de prueba con éxito y posicionarlo cuidadosamente sobre un vaso, demostrando estabilidad y precisión en el agarre. Estas pruebas confirmaron que el diseño cumple su función para manipulación básica de objetos livianos y con geometrías irregulares.

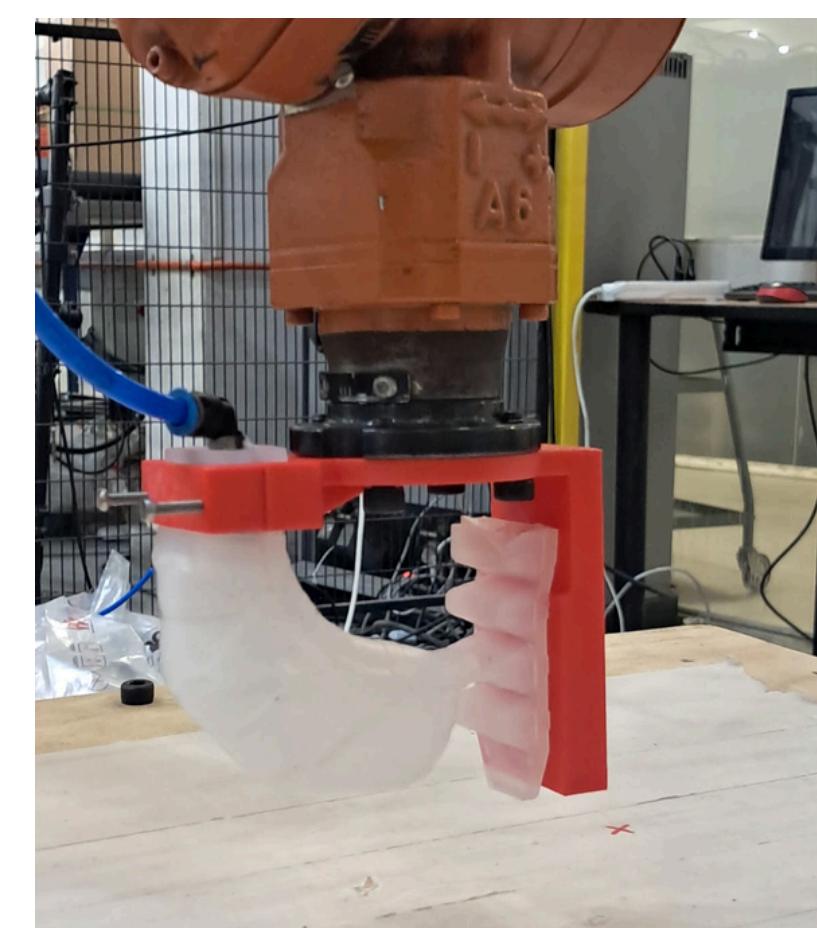


Figura 5: Accionamiento del gripper

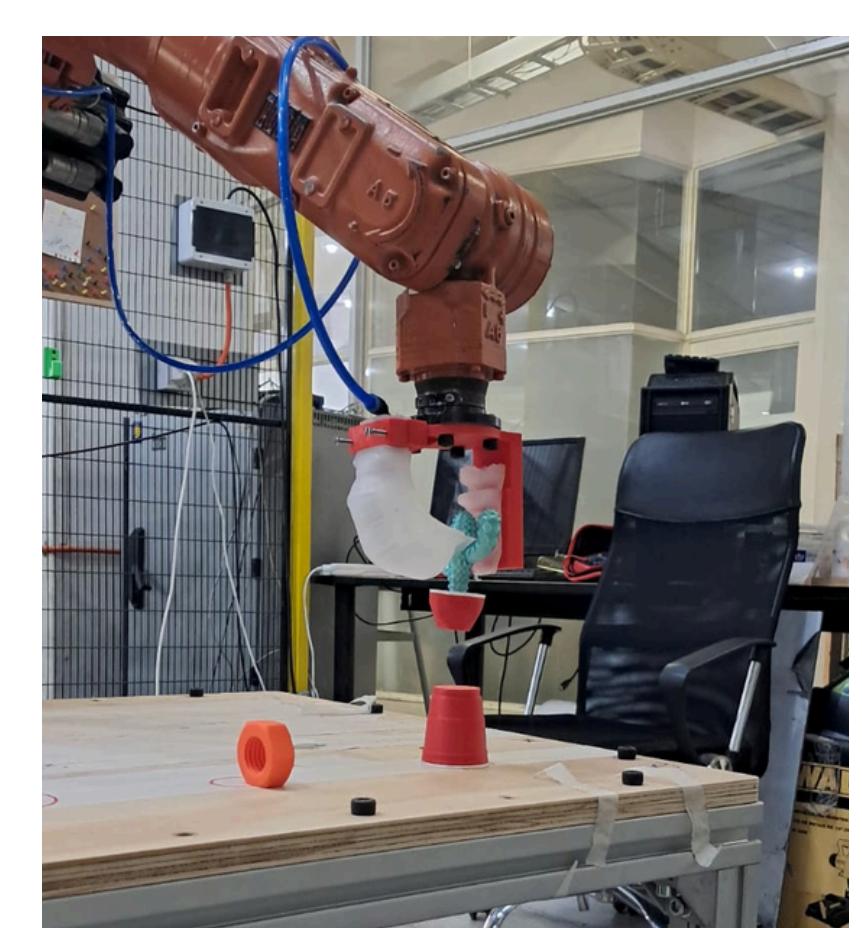


Figura 6: Colocación de objeto



Figura 7: Prueba de manipulación

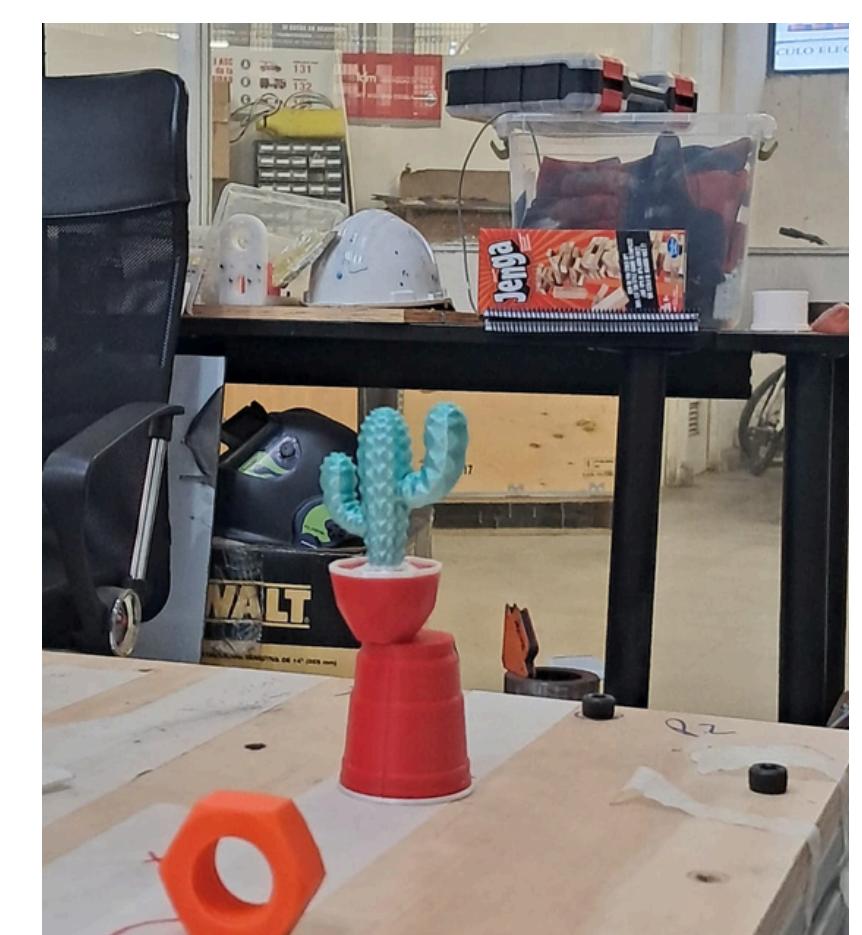


Figura 8: Prueba finalizada

## CONCLUSIÓN

El gripper final resultó ser una solución funcional y replicable para tareas simples de agarre.

El uso de silicona permitió una adaptación eficiente a la forma de los objetos, mientras que la estructura impresa en 3D ofreció una base robusta y fácil de montar.

El proyecto demuestra que es posible desarrollar soluciones de robótica blanda con herramientas accesibles, y sienta las bases para futuras mejoras en control, agarre múltiple y precisión.

## REFERENCIAS

- Kim, S., Lee, Y., & Kim, H. (2020). Design and Manufacturing Process of Pneumatic Soft Gripper for Additive Manufacturing.
- Lei, J. et al. (2021). Design and Manufacture of a Flexible Pneumatic Soft Gripper.