

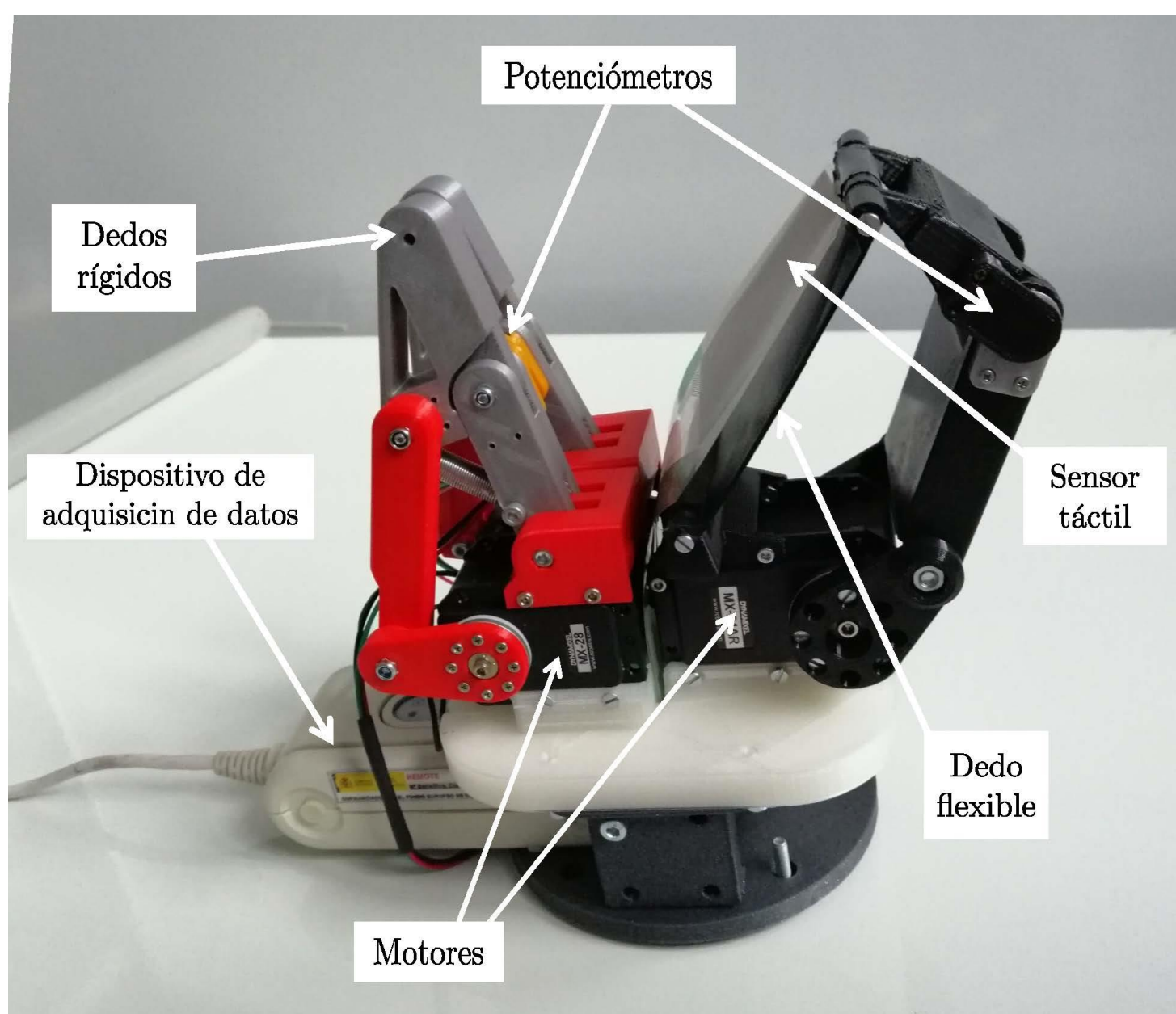
Diseño de una Pinza Subactuada Híbrida Soft-Rigid con Sensores Hápticos para Interacción Física Robot-Humano

Trinidad Sánchez-Montoya, Juan M. Gandarias, Francisco Pastor, Antonio J. Muñoz-Ramírez, Alfonso J. García-Cerezo, Jesús M. Gómez-de-Gabriel

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, Universidad de Málaga

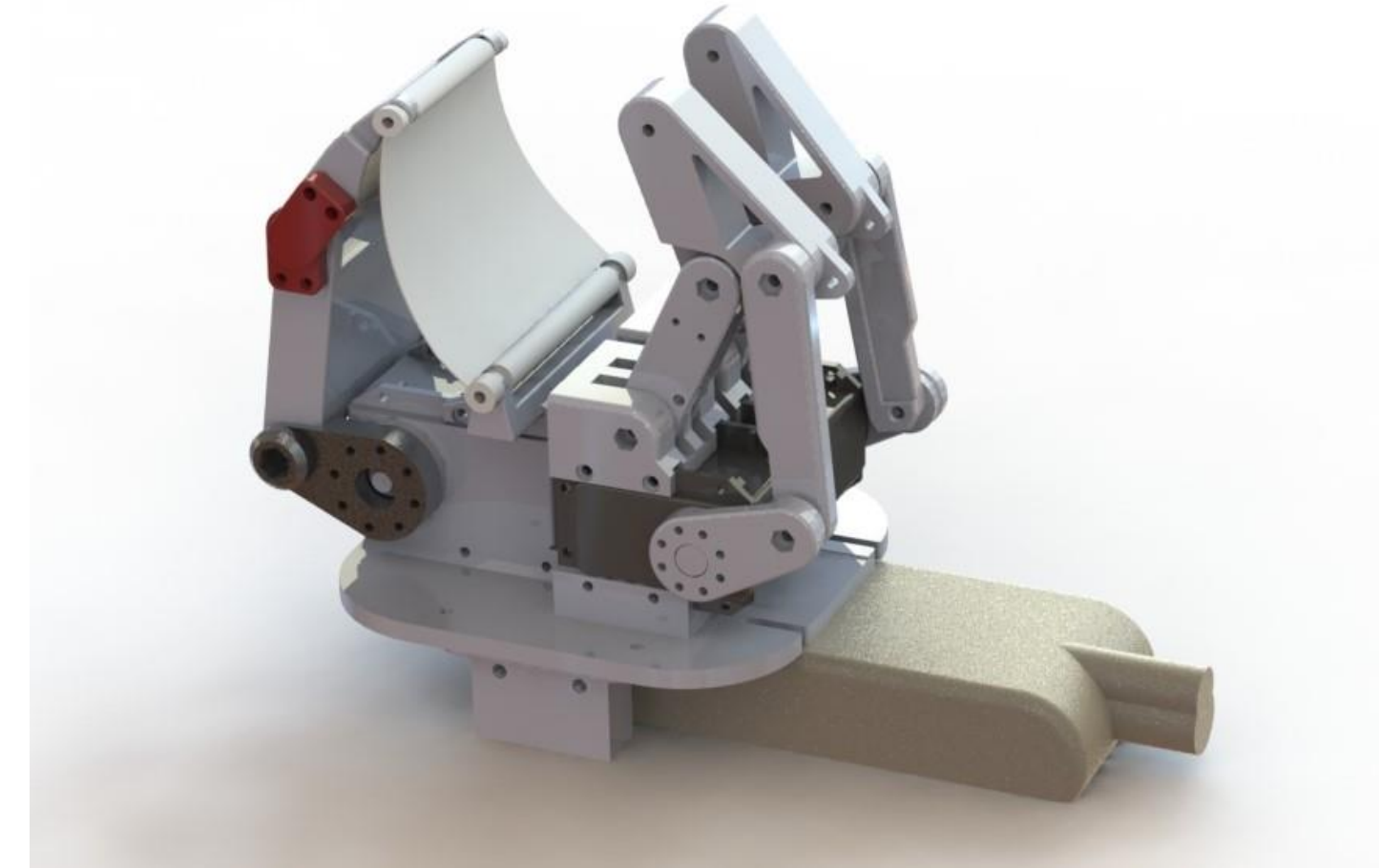
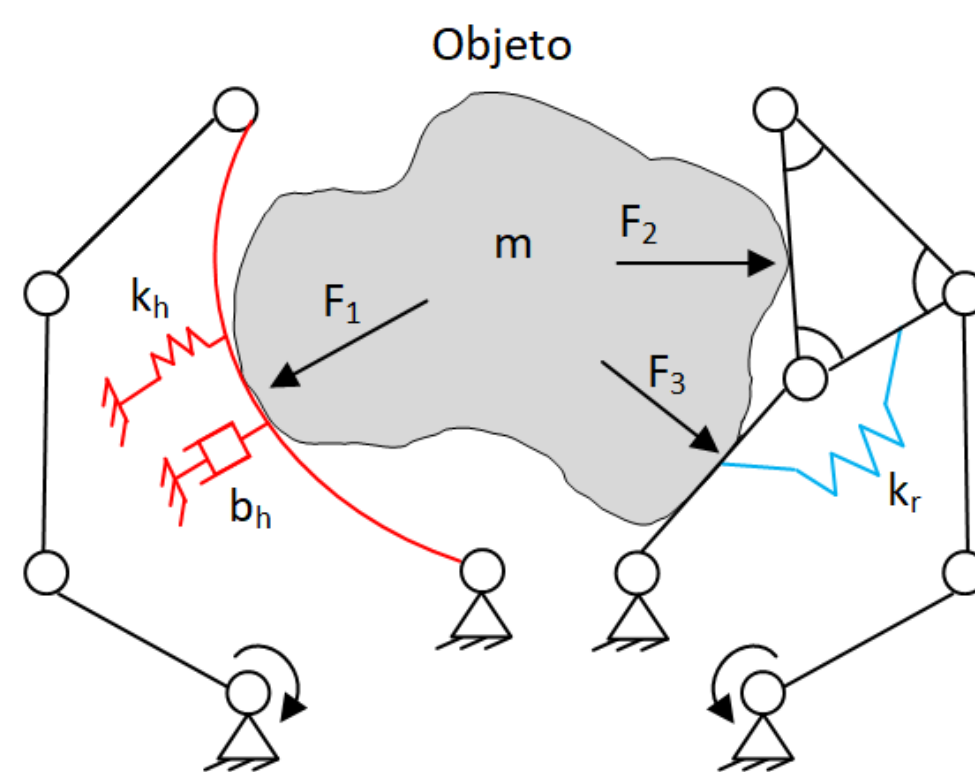
CONCEPTO

- Pinza subactuada de tres dedos, dos de ellos rígidos y uno híbrido rígido-flexible para interacción física segura y cómoda entre robot y humano.
- La posición de los ejes de los motores y las lecturas de los potenciómetros en las articulaciones de los dedos proporcionan información sobre la posición relativa de los dedos.
- Sobre la superficie flexible del dedo híbrido se posiciona un sensor táctil para el mapeo de presiones en el agarre.

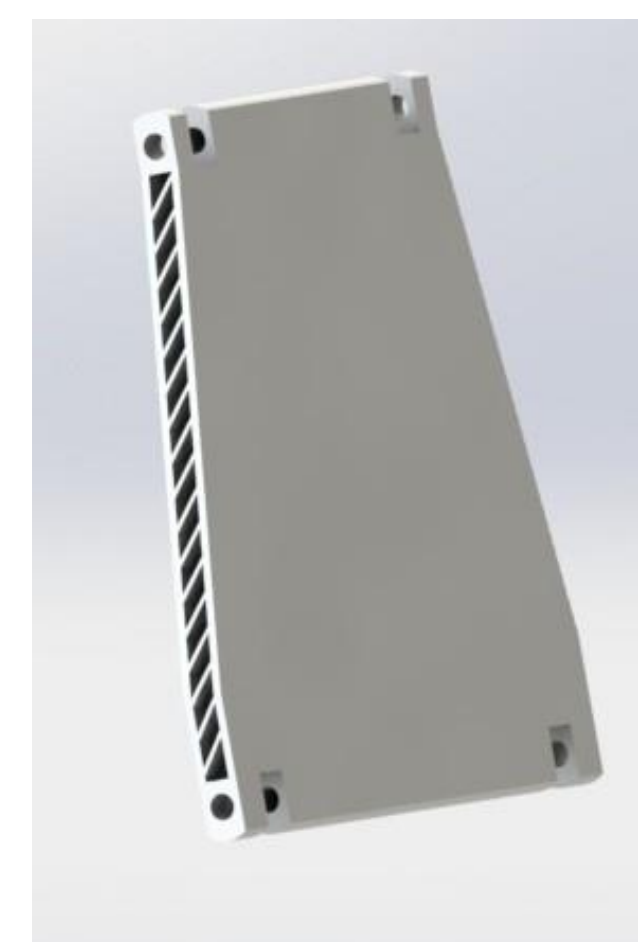


DISEÑO Y PROTOTIPADO

- La parte flexible de la pinza se adapta a la forma del objeto agarrado. A los dedos rígidos se les incorpora un muelle y en el dedo híbrido actúan las componentes elástica y amortiguadora de la pieza flexible.



- Se diseñan dos modelos de dedos flexibles para comparar sus prestaciones. Una de las piezas se imprime en material flexible (FLEX) y otra en PETG.



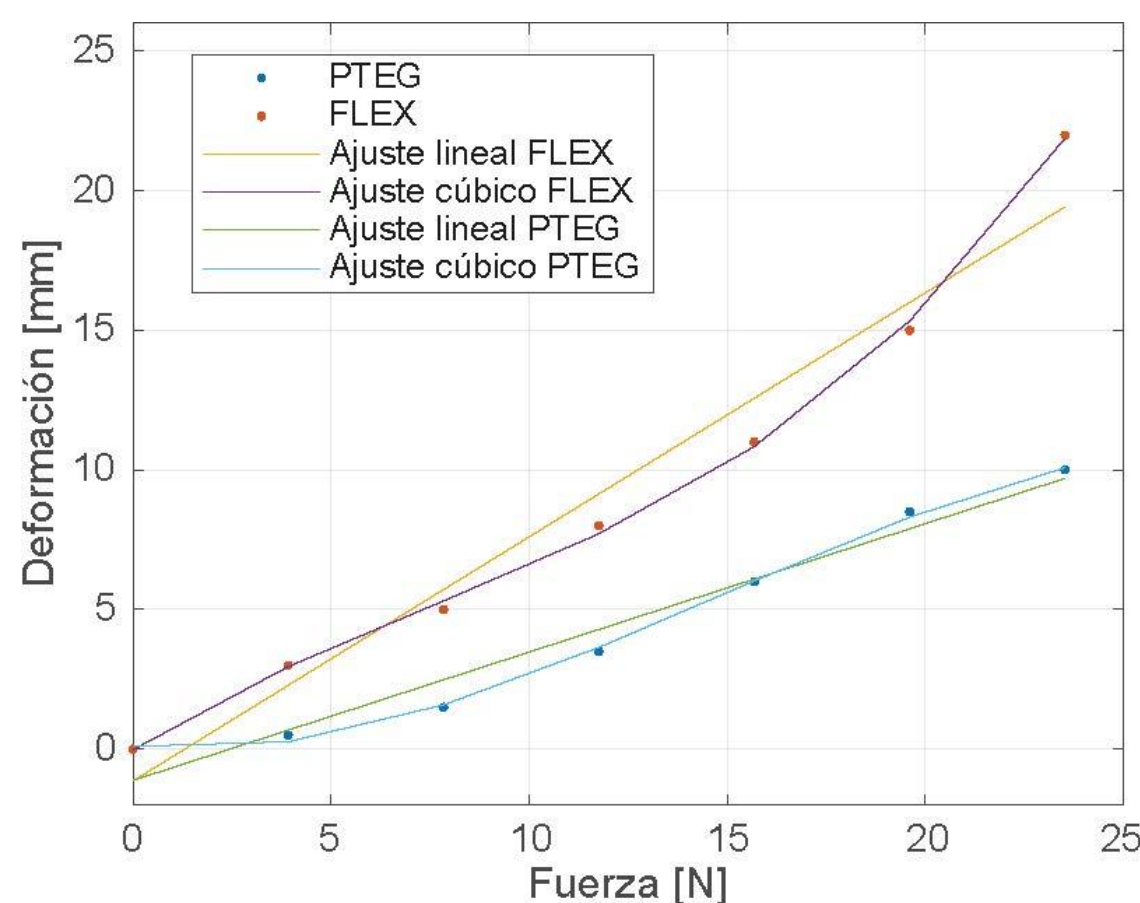
FLEX



PETG

EXPERIMENTOS Y RESULTADOS

Fuerza-Desplazamiento



Agarre de antebrazo

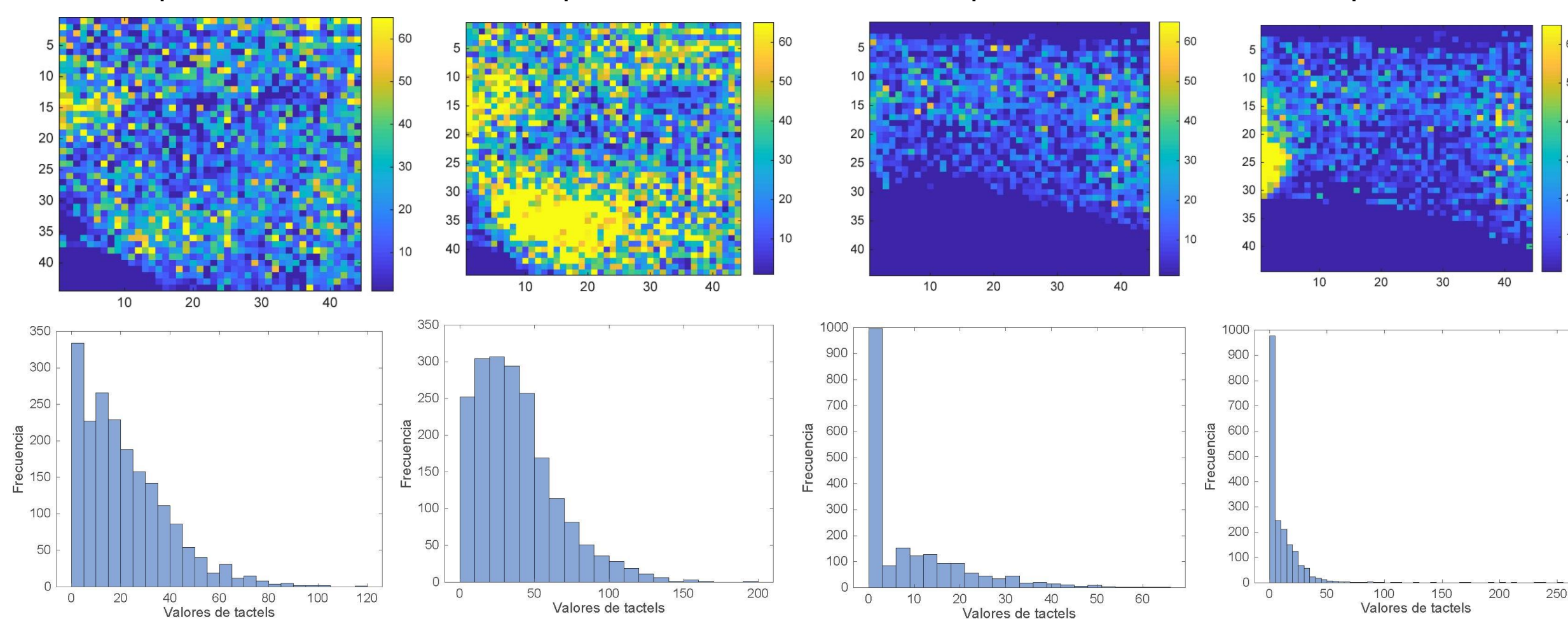


FLEX pinza abierta

FLEX pinza cerrada

PTEG pinza abierta

PTEG pinza cerrada



CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- Los resultados demuestran que tanto el PETG como el FLEX son aptos para el agarre y manipulación del antebrazo de personas.
- **Fuerza-Desplazamiento:** La pieza FLEX sufre mayor deformación que la PETG para una misma fuerza dada, por lo que se adapta mejor al objeto que la pieza de PETG.
- **Lecturas presión:** La superficie de contacto es mayor en la pieza de material FLEX que en la de PETG, obteniendo una media mayor del valor de los táctels para un mismo objeto.
- Al ser la pieza de FLEX más flexible, se pierde información del agarre, ya que se reparte homogéneamente la presión sobre la superficie.
- Se realizarán experimentos con más materiales y diseños que proporcionen distinta rigidez a fin de encontrar el diseño óptimo para la manipulación de extremidades humanas

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos nacionales DPI2015-65186-R, RTI2018-093421-BI00, la Universidad de Málaga y por la ayuda BES-2016-078237 del Fondo Social Europeo FSE



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

TALS lab
Telerobotic and Interactive Systems

