

EQUIPO 7



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

PRES EN TACI ÓN DE

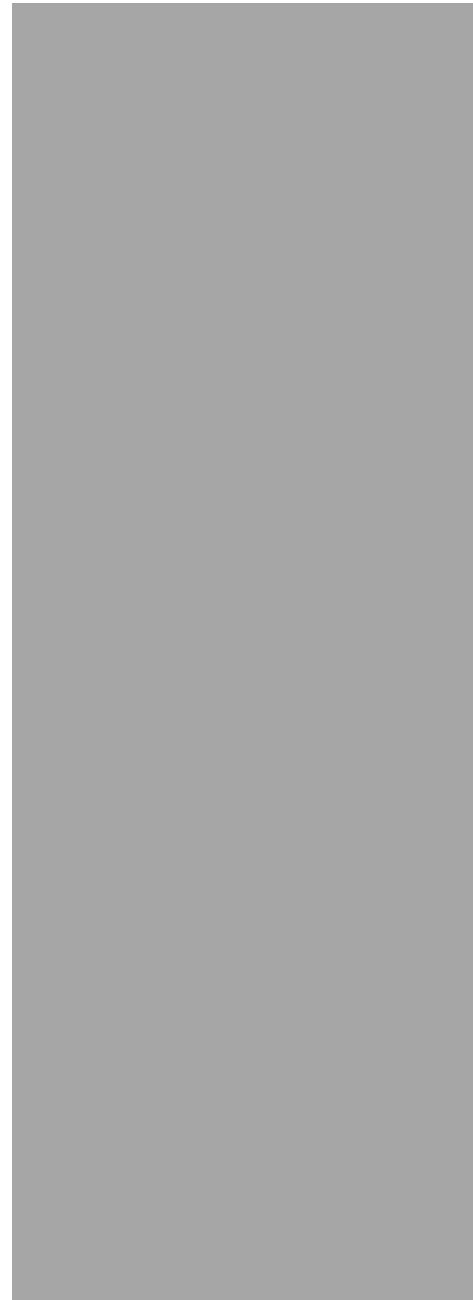
HITO 001

AMPUTACIONES DE MIEMBROS SUPERIORES

12 600

casos

**amputaciones de
miembros en el Perú**



+1 millón
de personas sufren
amputaciones cada
año en el mundo



59.2 %
de personas con
discapacidad
presentan
limitaciones



INTRODUCCION AL CASO



AMPUTACIÓN PARCIAL DE LOS DEDOS 1°, 2°, 3° Y 4° DE LA
MANO DERECHA

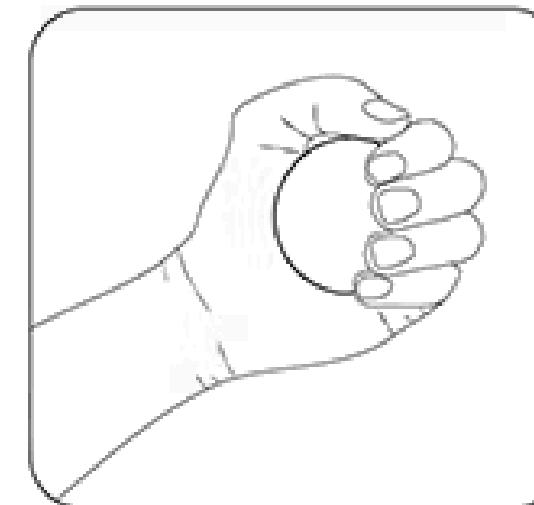
PARTE DEL APARATO
MUSOESQUELÉTICO DE LA
MANO FUNDAMENTAL
PARA:

- MANIPULACION DE
OBJETOS
- REALIZACION DE
ACTIVIDADES DE LA
VIDA DIARIA
- INTERACCION CON
ENTORNO

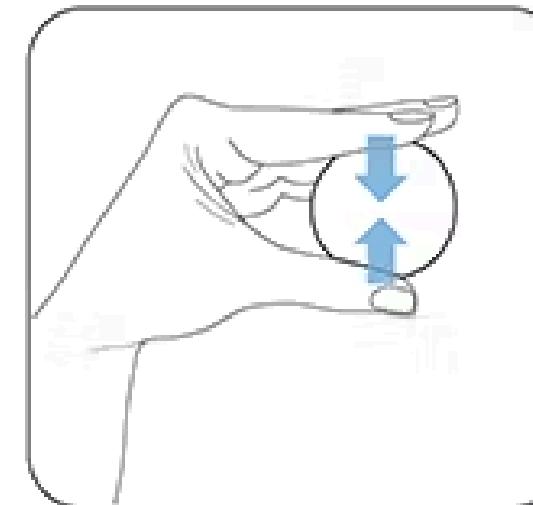


NECESIDADES ESPECÍFICAS:

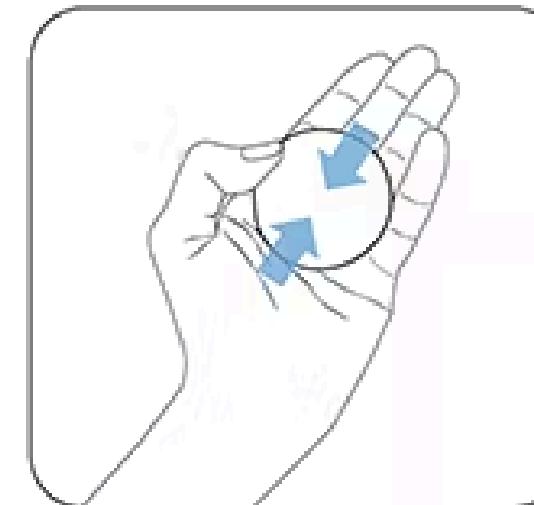
- RESTAURAR LA CAPACIDAD DE AGARRE FUNCIONAL
- MEJORAR LA AUTONOMÍA EN AVD
- INTEGRACIÓN SOCIAL Y EMOCIONAL ESTÉTICO).



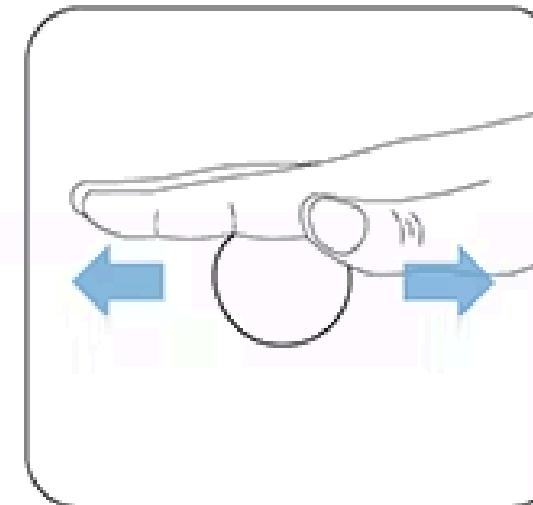
AGARRE DE FUERZA



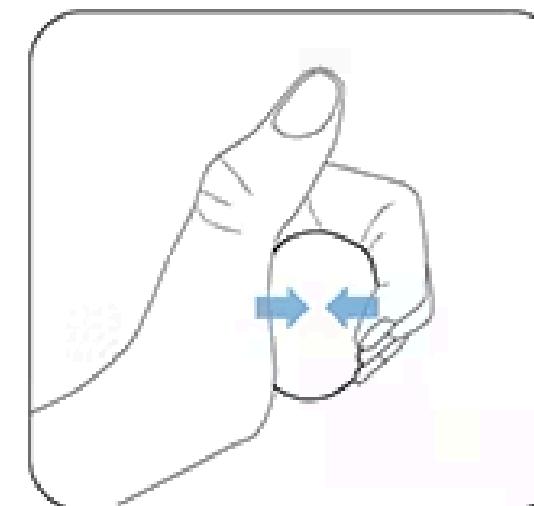
PELLIZCO



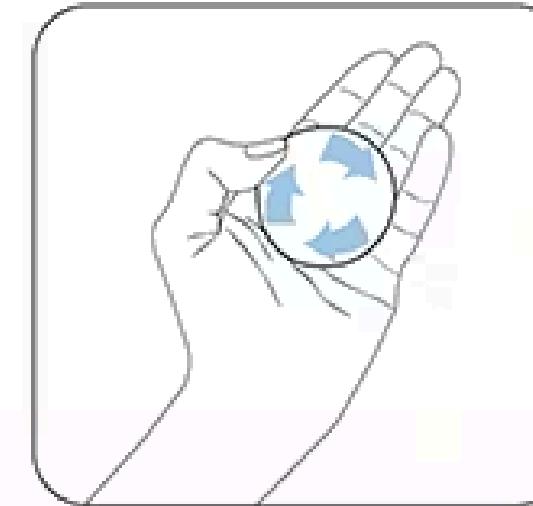
EXTENSIÓN DE PULGAR



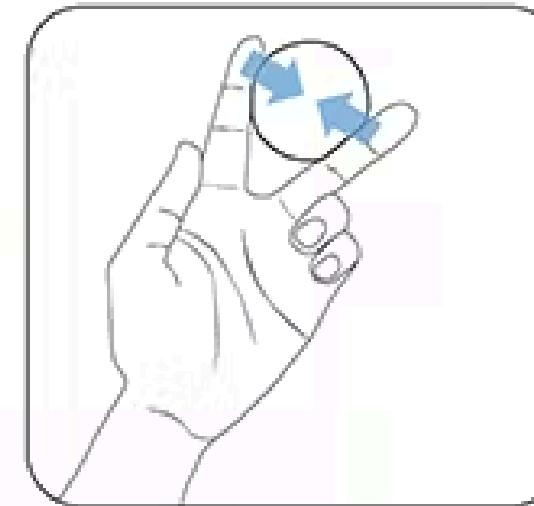
RODAR SOBRE MESA



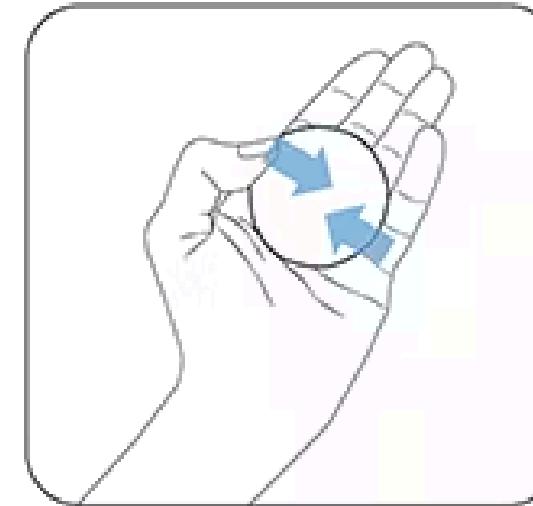
FLEXIÓN DE DEDOS



ROTACIÓN DE PULGAR



APRETÓN CON LOS DEDOS



OPOSICIÓN DE PULGAR



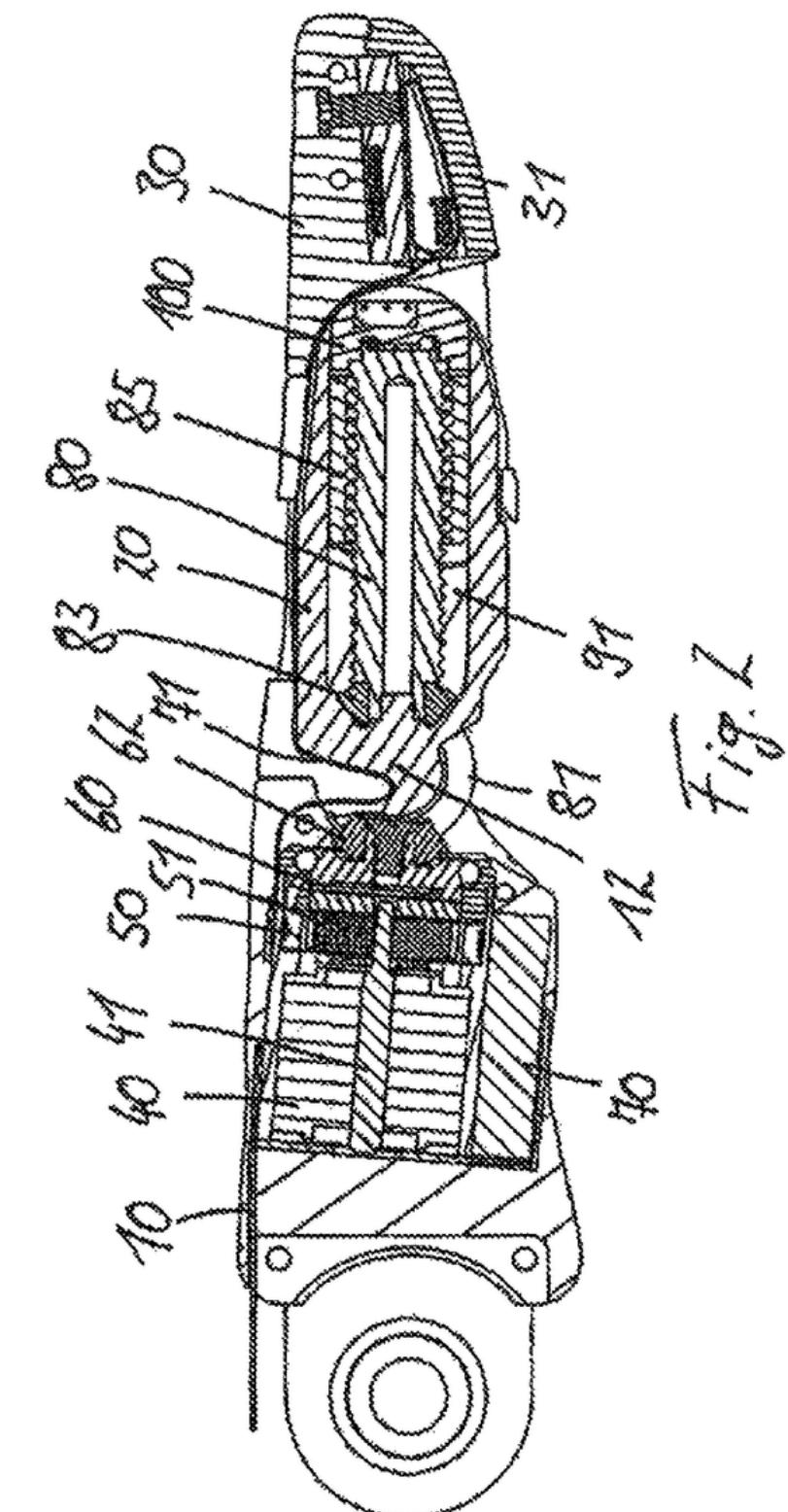
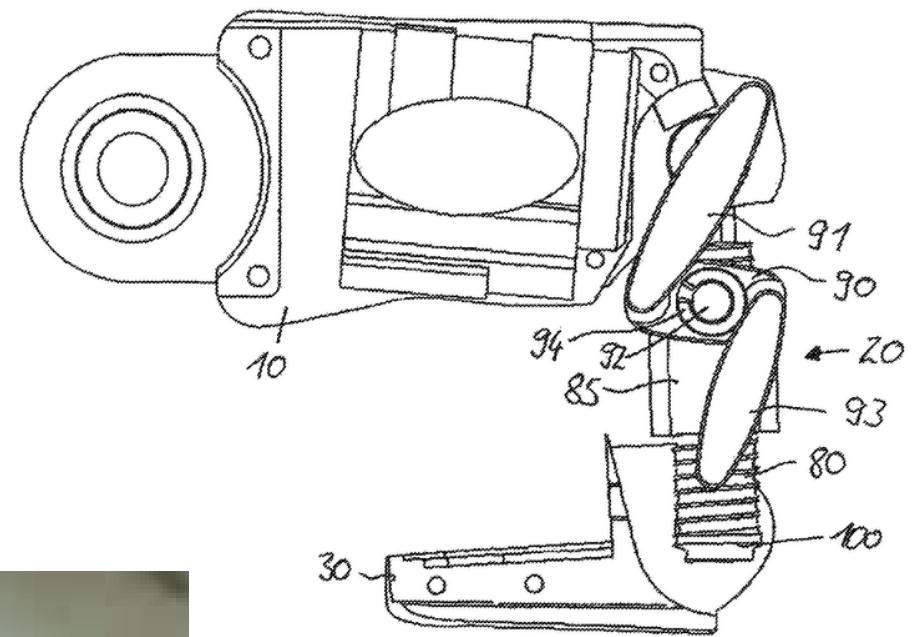
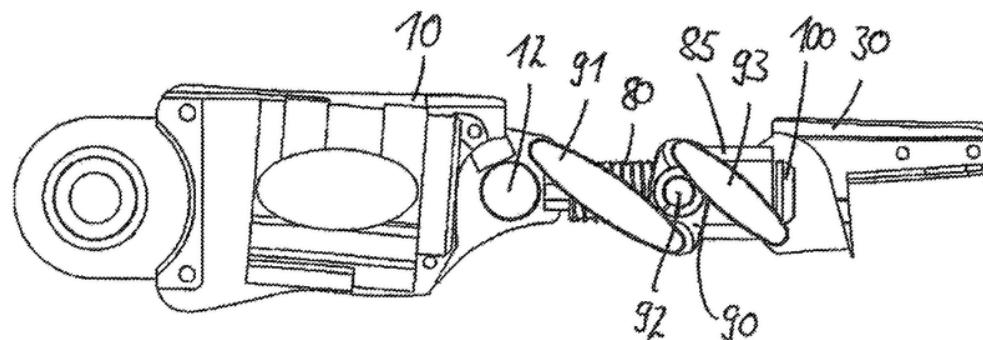
UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

ESTADO DEL ARTE

EQUIPO 7

21.05.2025

US8100986B2 - DEDO PROTÉSICO



US20220133509A1 - PRÓTESIS PARCIAL DE DEDOS

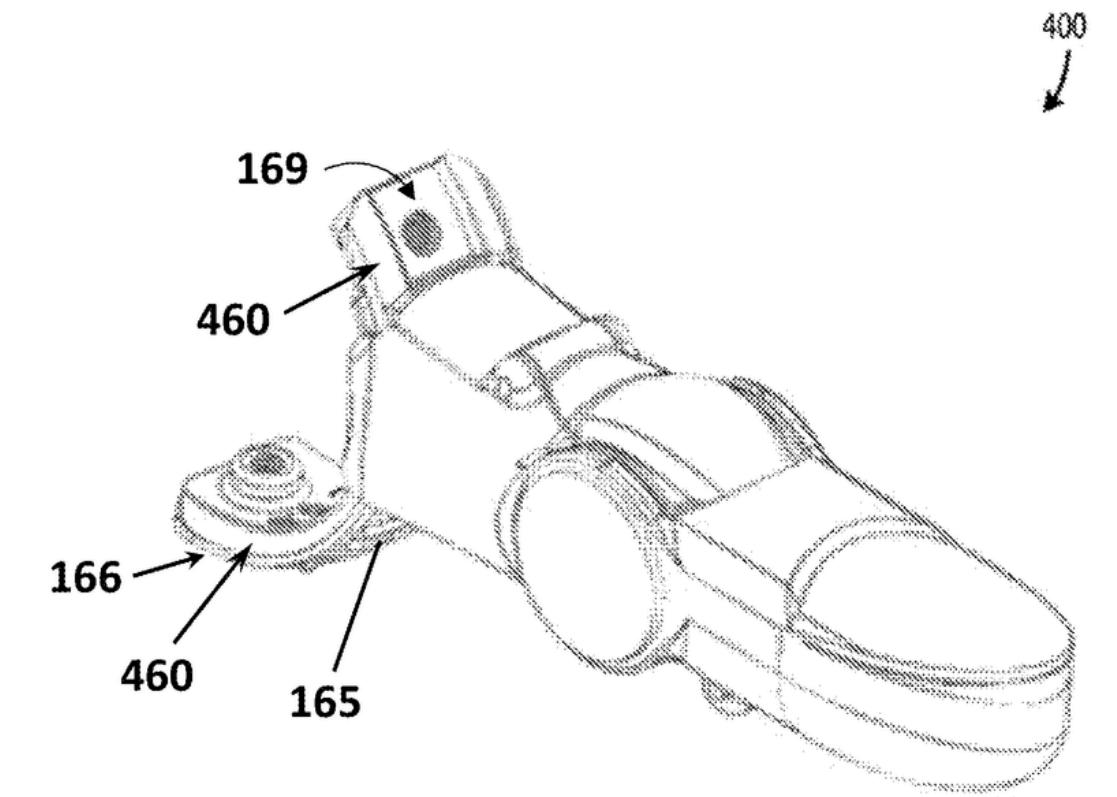
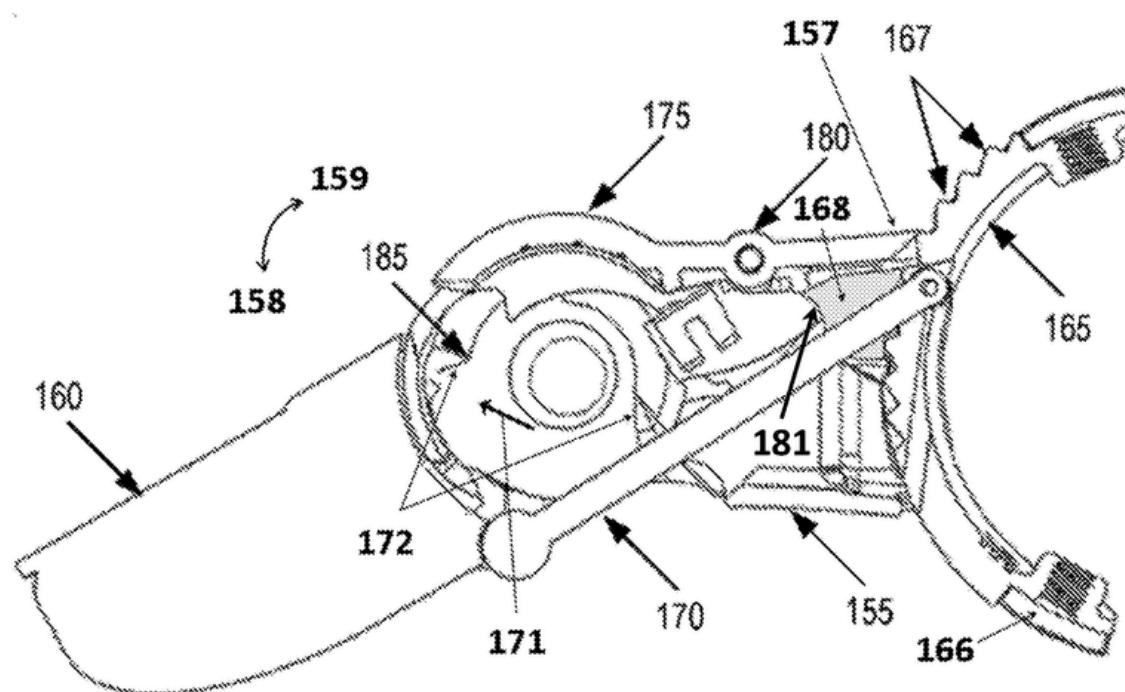
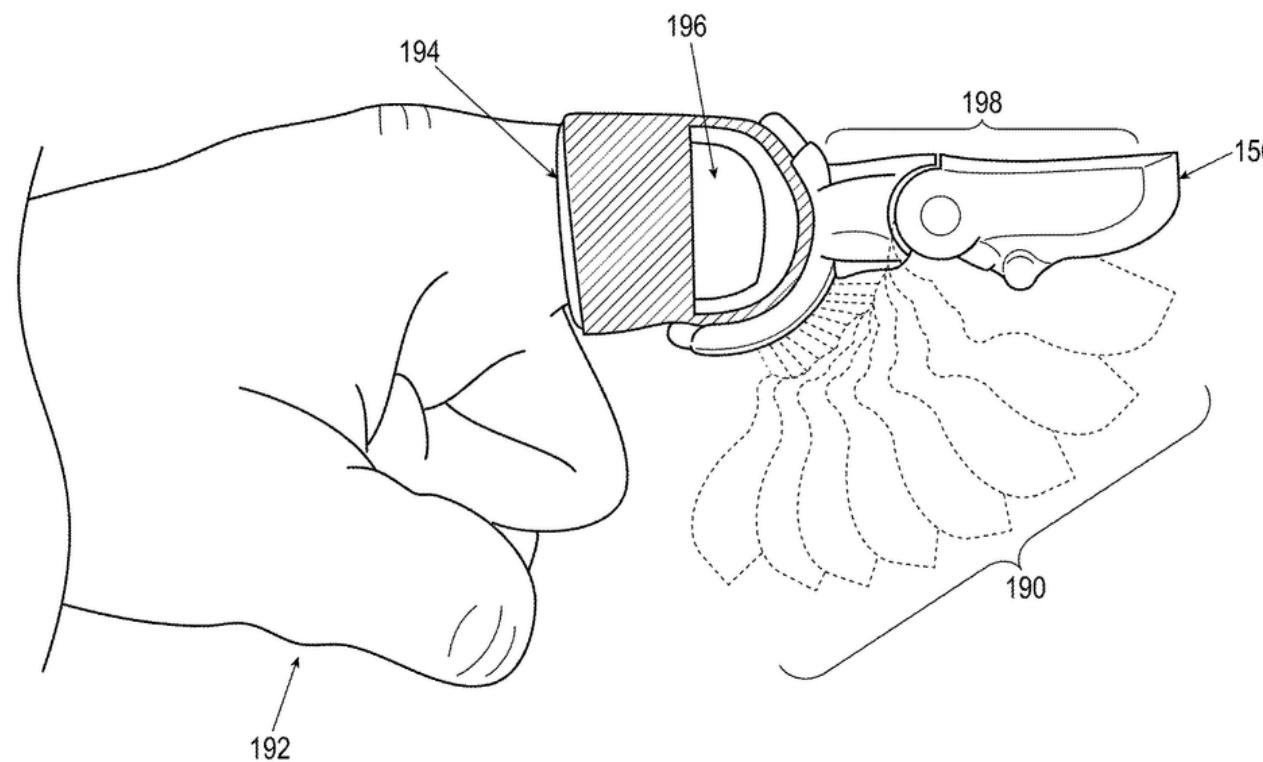


FIG. 4A

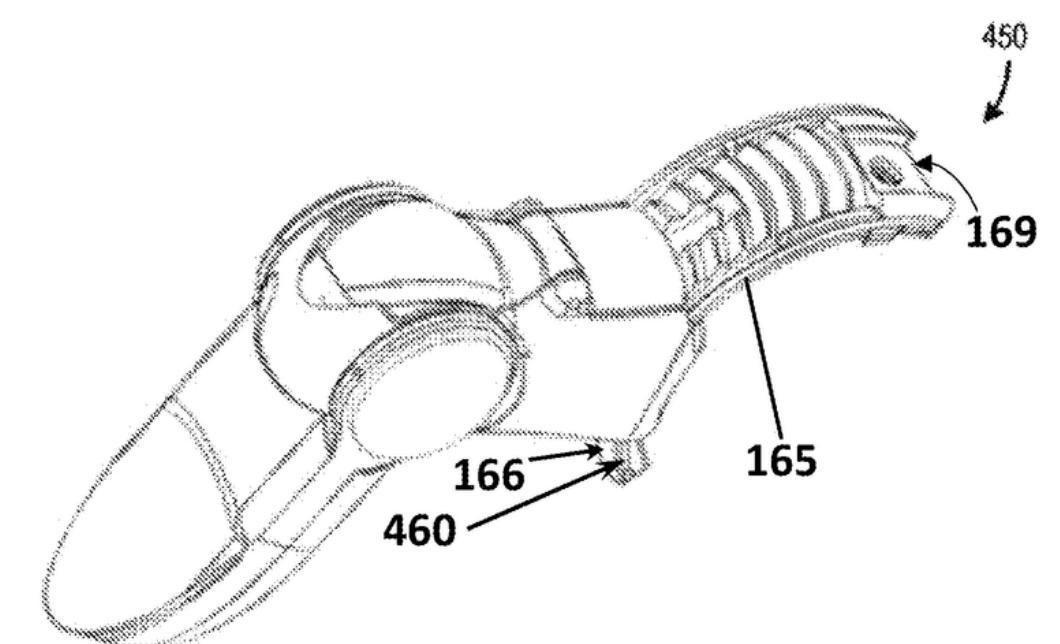
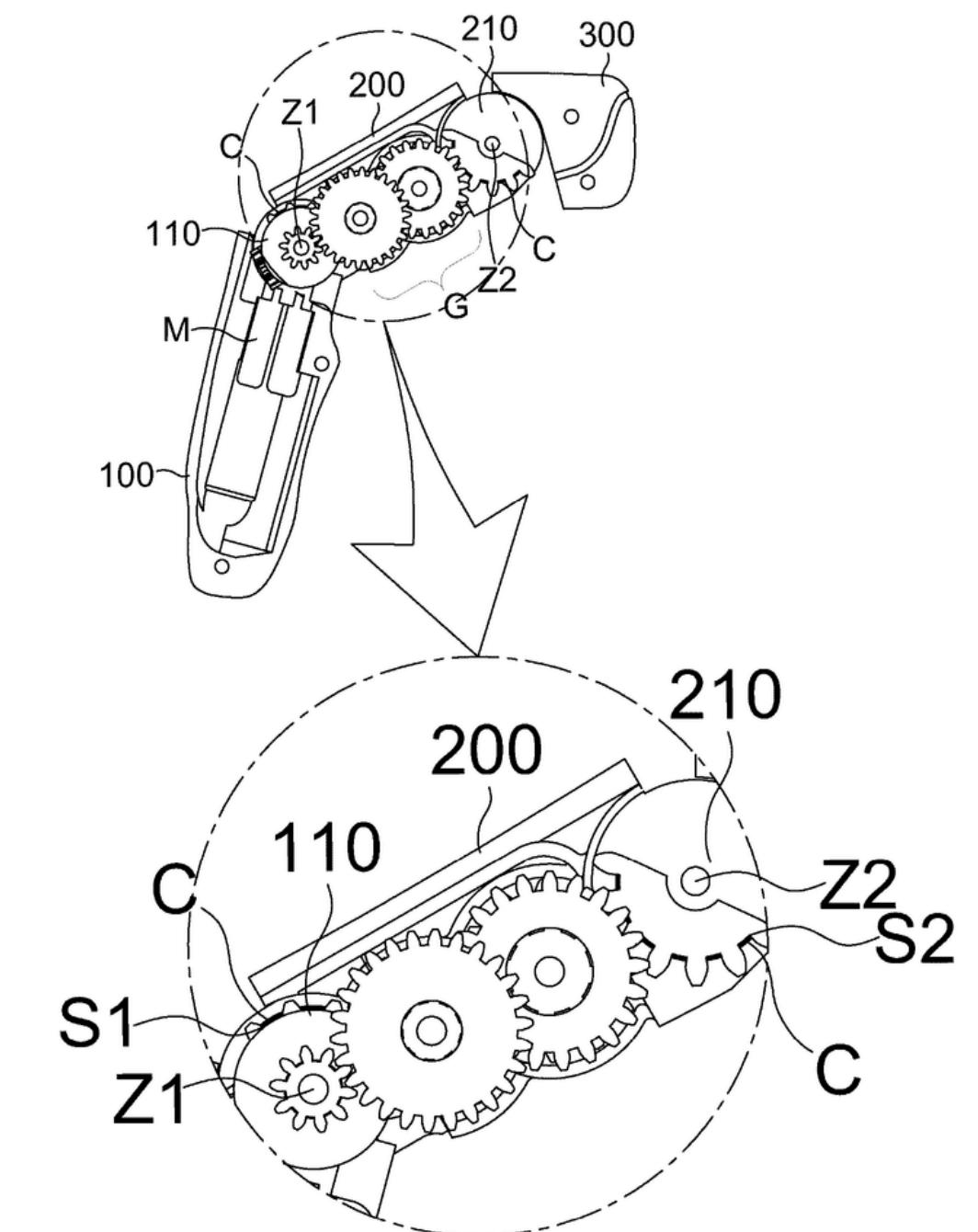
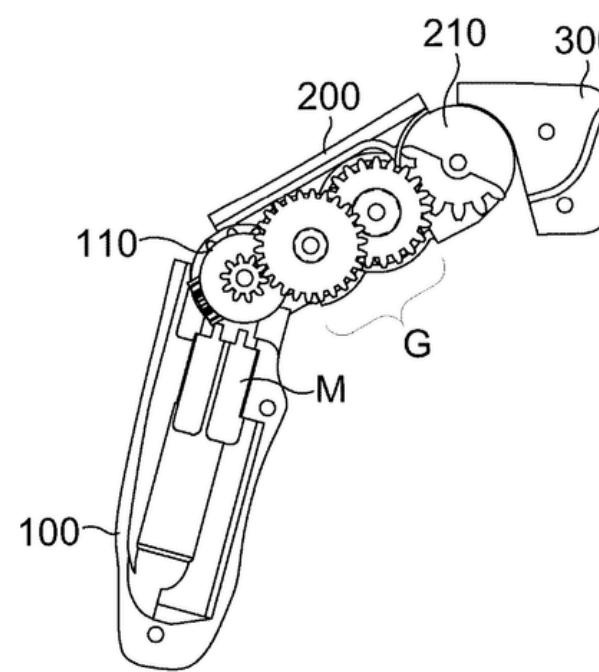
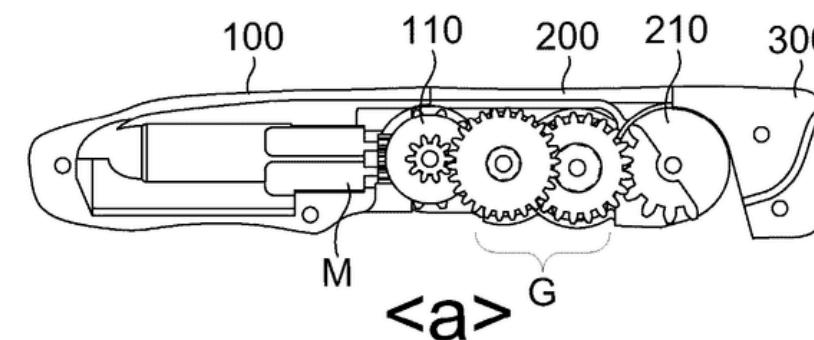
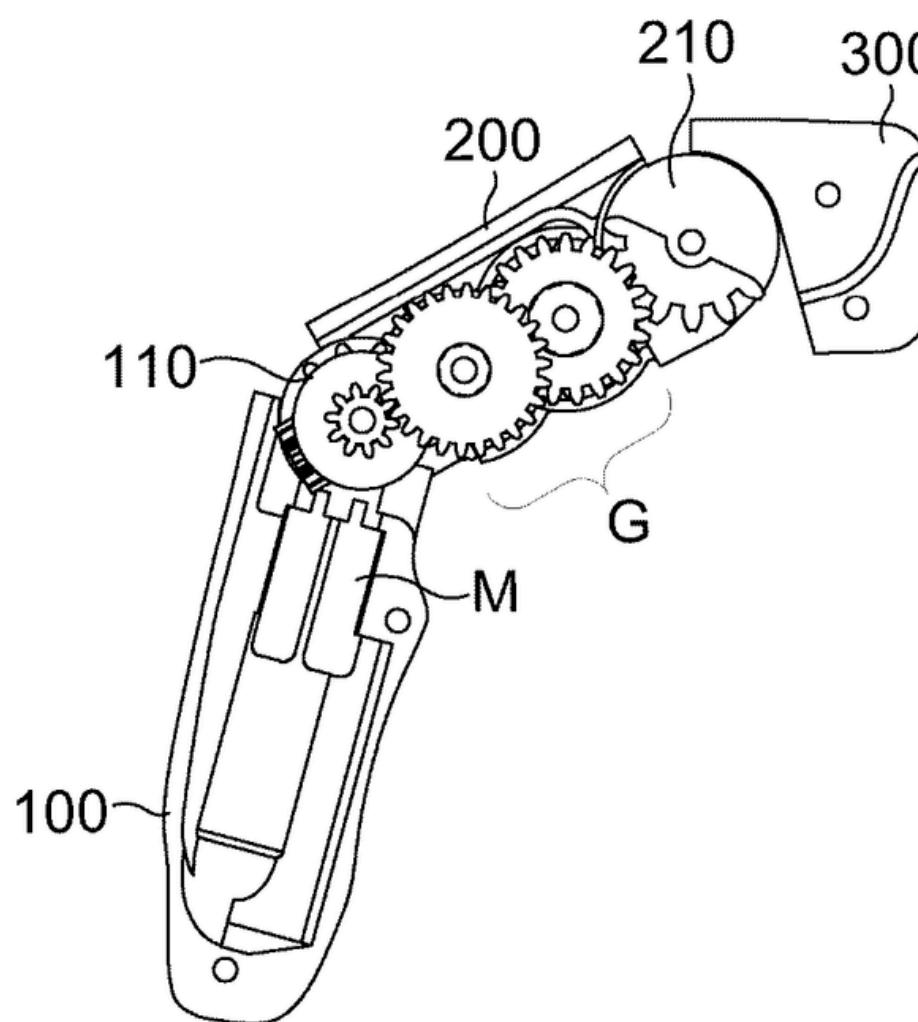


FIG. 4D



US20240374402A1 – ESTRUCTURA DE MOTOR Y REDUCTOR INTEGRADOS EN DEDO PROTÉSICO





VINCENT FINGER - DE VINCENT SYSTEMS (ALEMANIA)



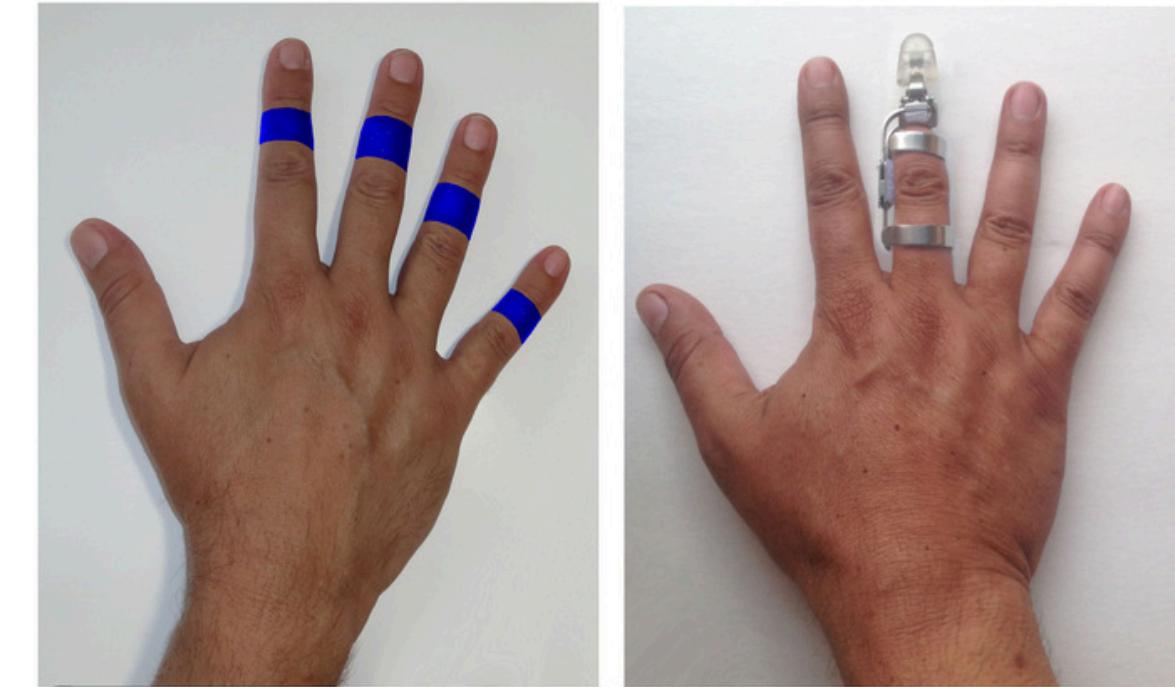
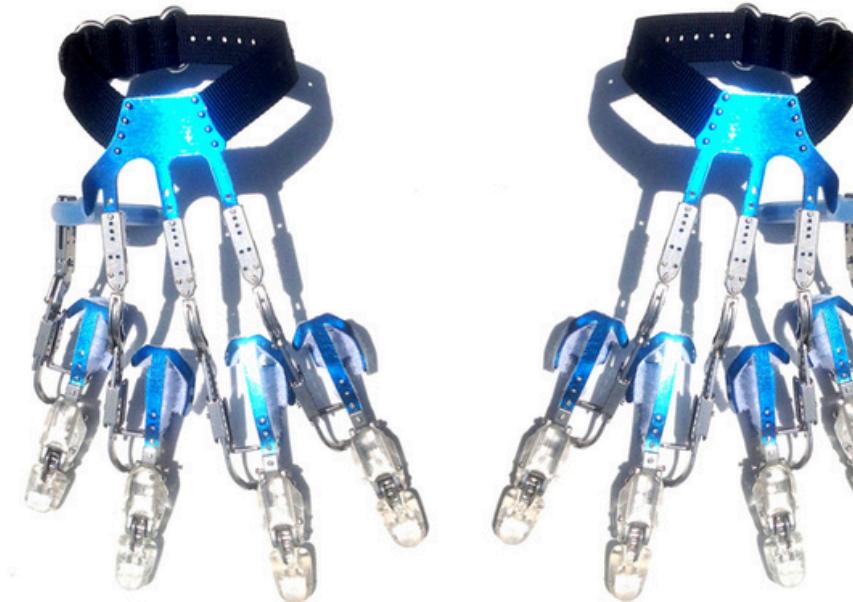


I-DIGITS QUANTUM - ÖSSUR





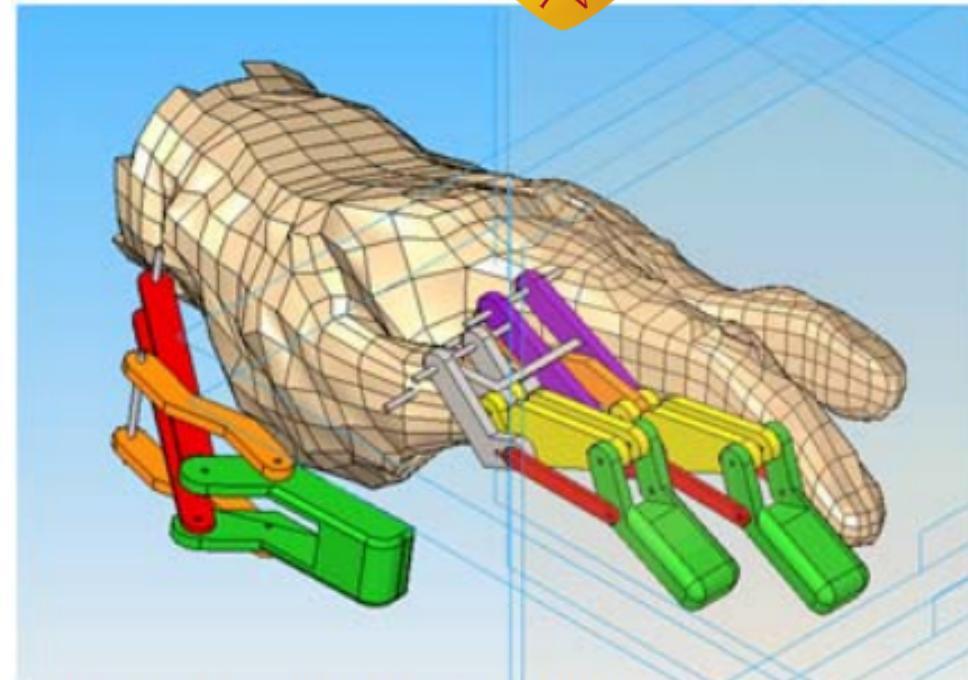
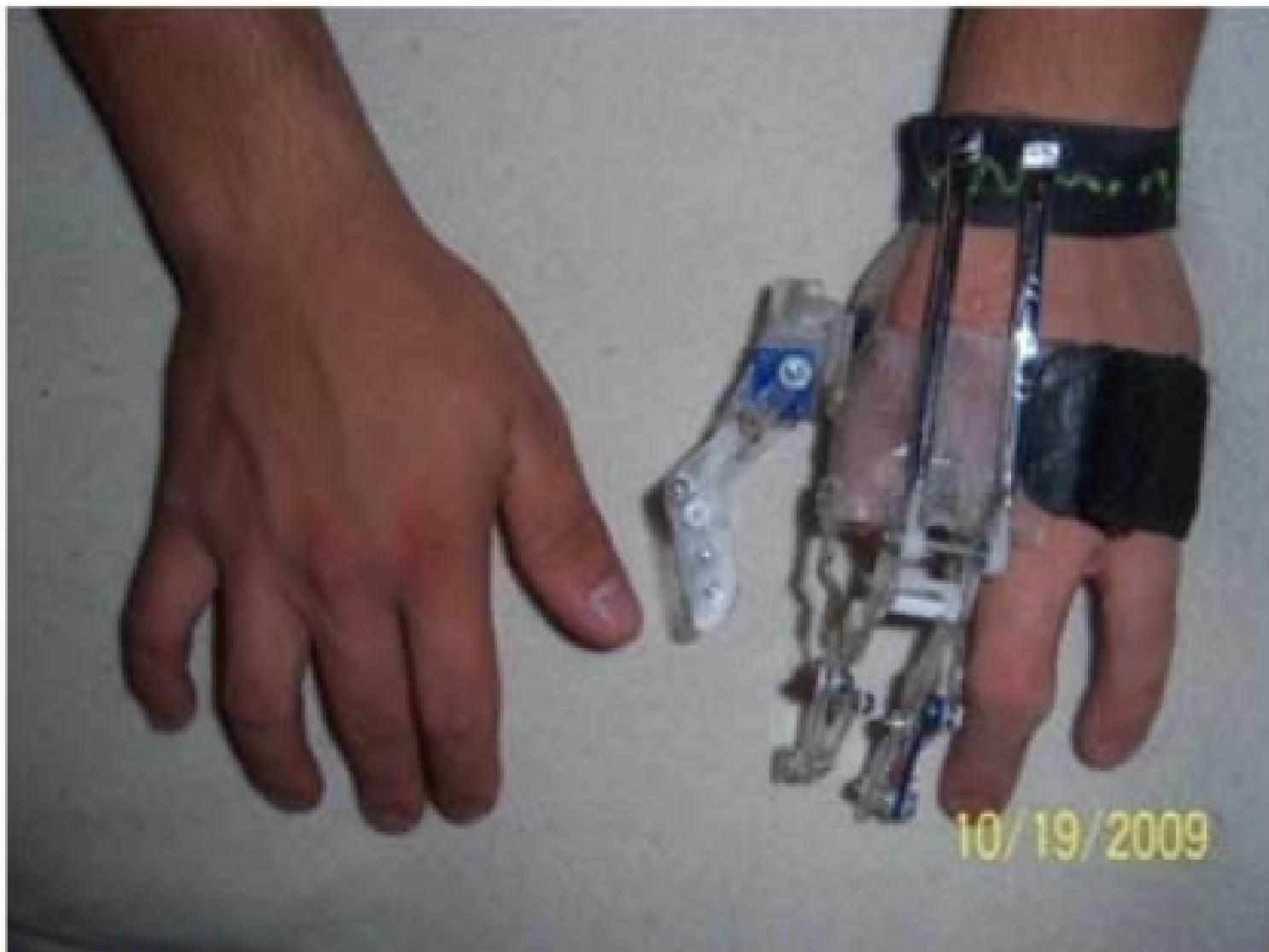
X-FINGER - DIDRICK MEDICAL



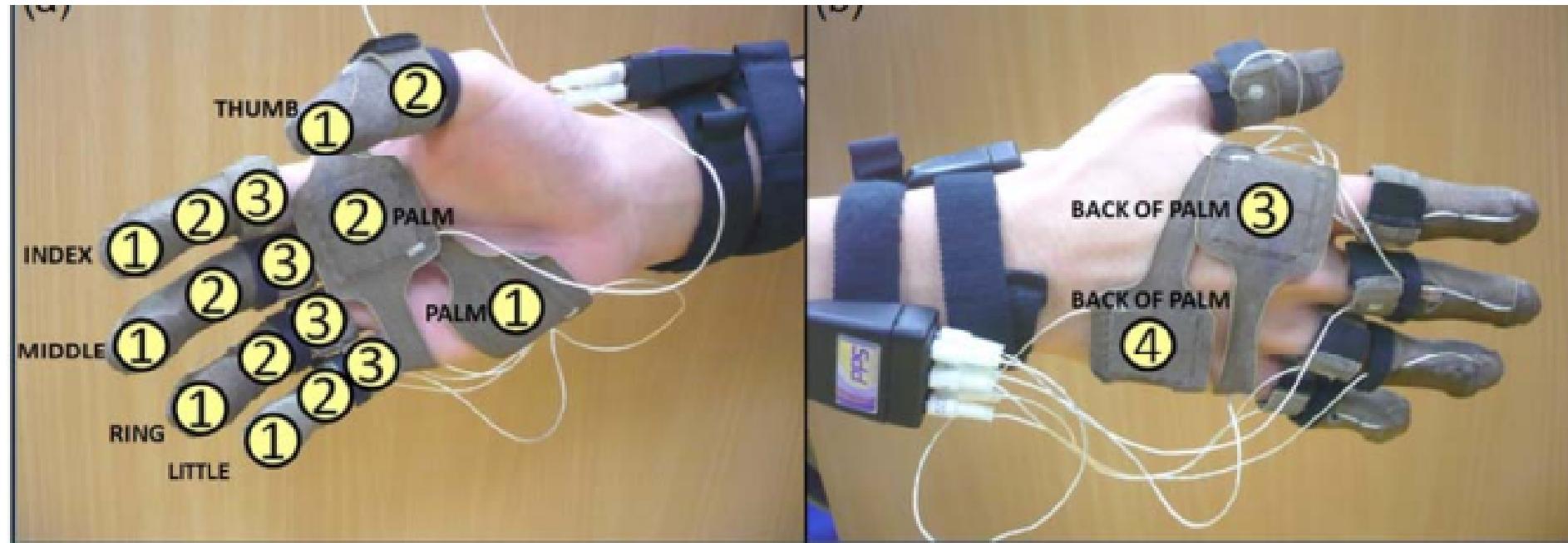
X-Tips are the lowest profile functional artificial fingers in the world

The wrist strap can be attached for more demanding applications or removed in seconds for lightweight work

DISEÑO MECÁNICO Y COSMÉTICO DE UNA PRÓTESIS PARCIAL DE MANO

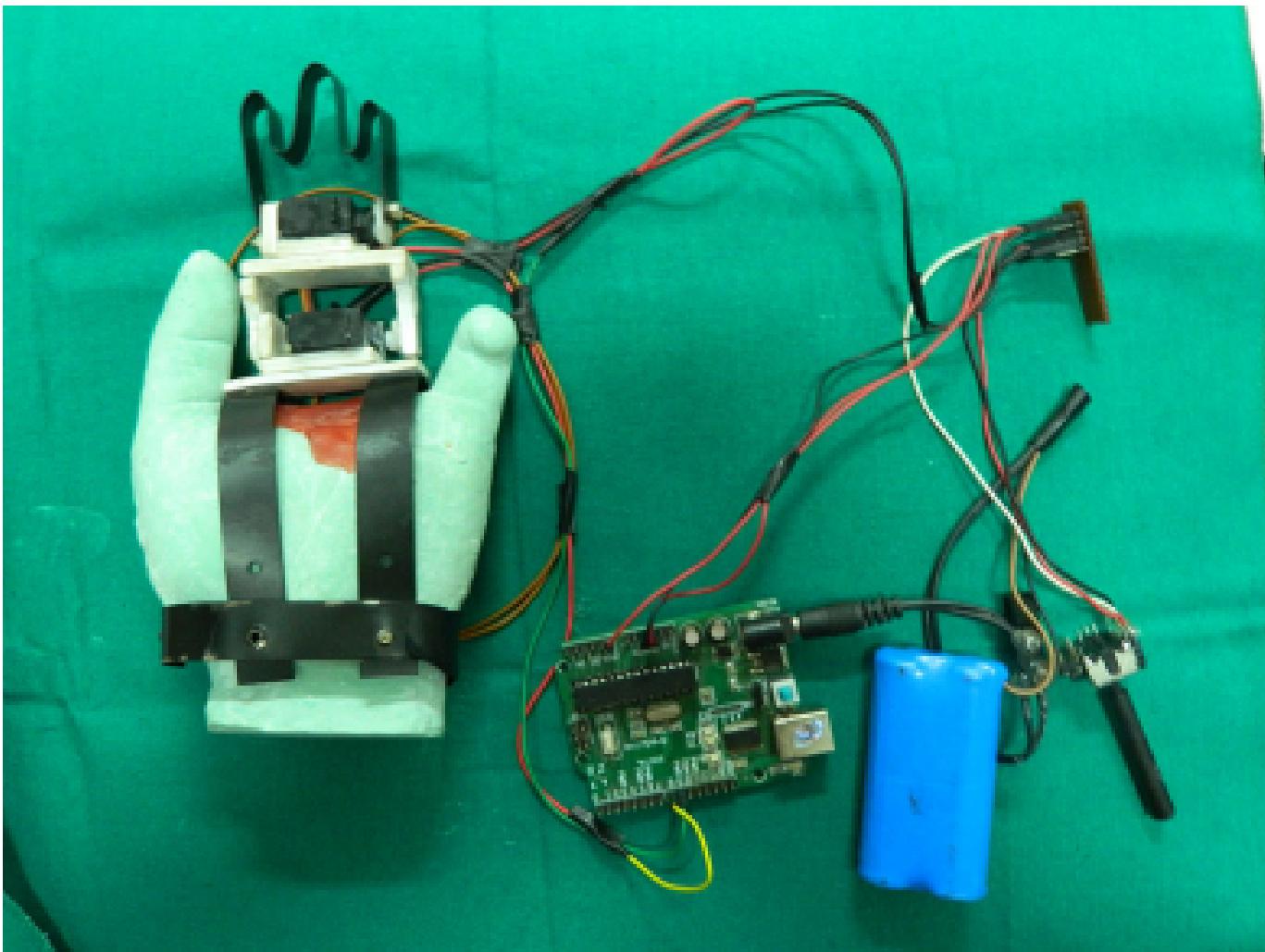


FALANGETAS PROTÉSICAS CON CONFORMIDAD DE PIEL REALISTA PARA INTERACCIONES SOCIALES DE BAJO ESFUERZO





PRÓTESIS ELECTROMECÁNICA DE DEDO: UN NUEVO ENFOQUE PARA LA REHABILITACIÓN DE AMPUTADOS DE DEDOS



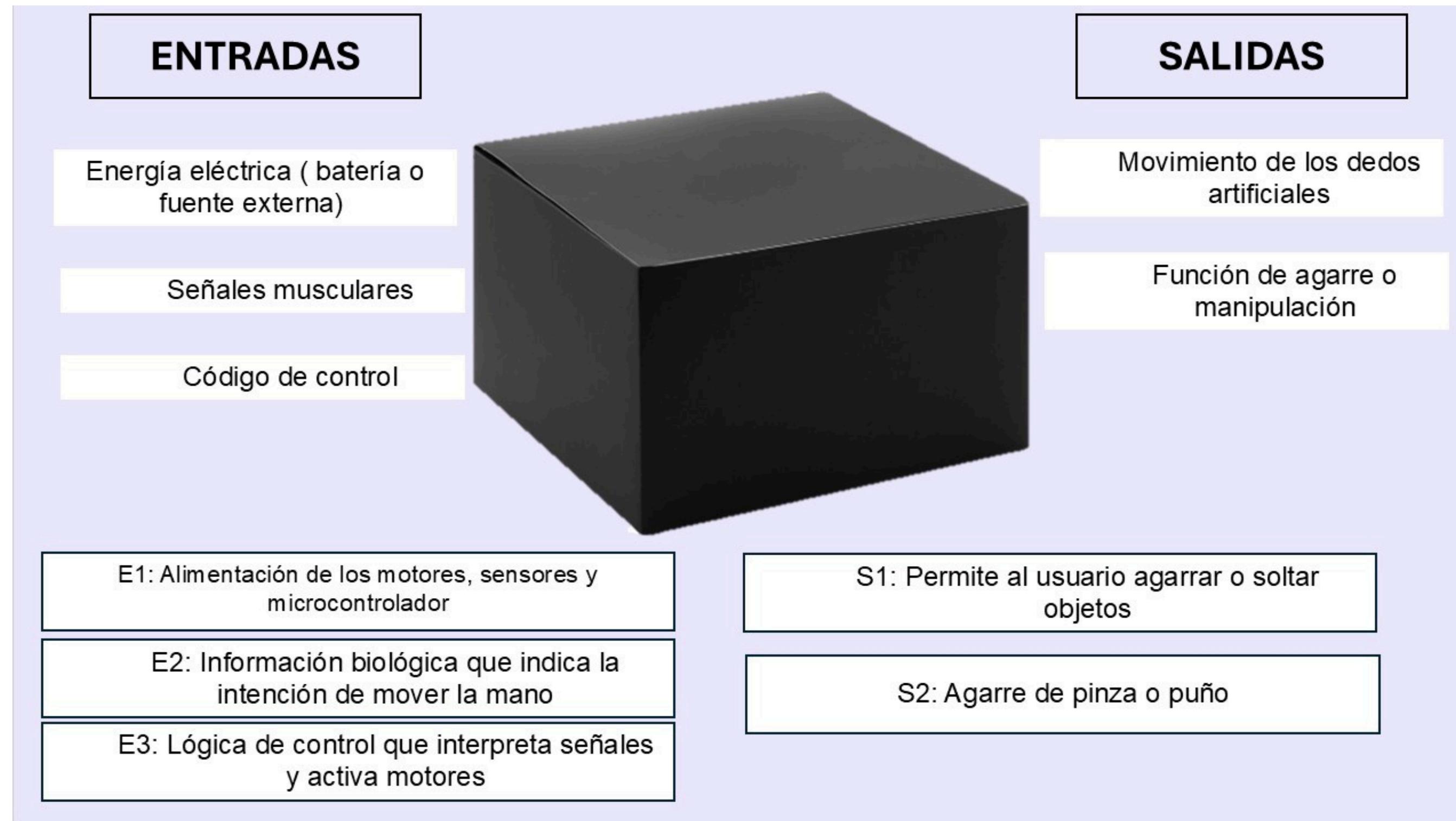
METODOLOGÍA VDI



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

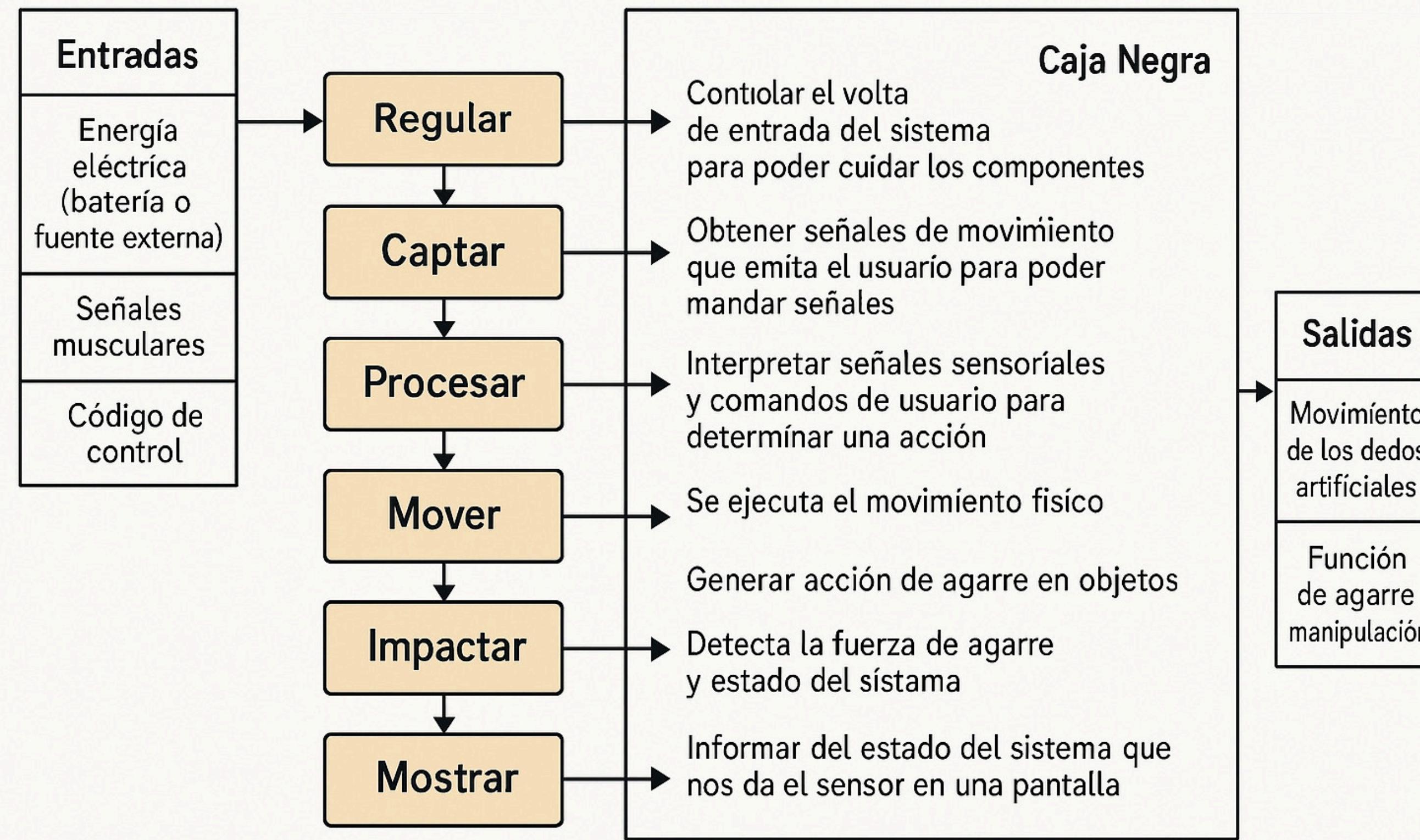
LISTA DE REQUERIMIENTOS (FUNCIONALES):

- OFRECER UN AJUSTE SEGURO Y CONFORTABLE
- MEJORAR LA APARIENCIA ESTÉTICA DE LA MANO AFECTADA
- PERMITIR CIERTOS GRADOS DE APERTURA Y CIERRE DE LA MANO
- ACOMODAR Y PROTEGER LA ZONA DE AMPUTACIÓN
- SER COMPATIBLE CON LA TERAPIA FÍSICA Y OCUPACIONAL EN CURSO





ESQUEMA DE FUNCIONES



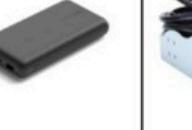
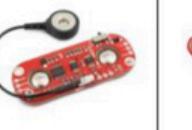
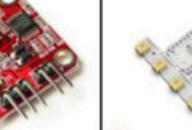
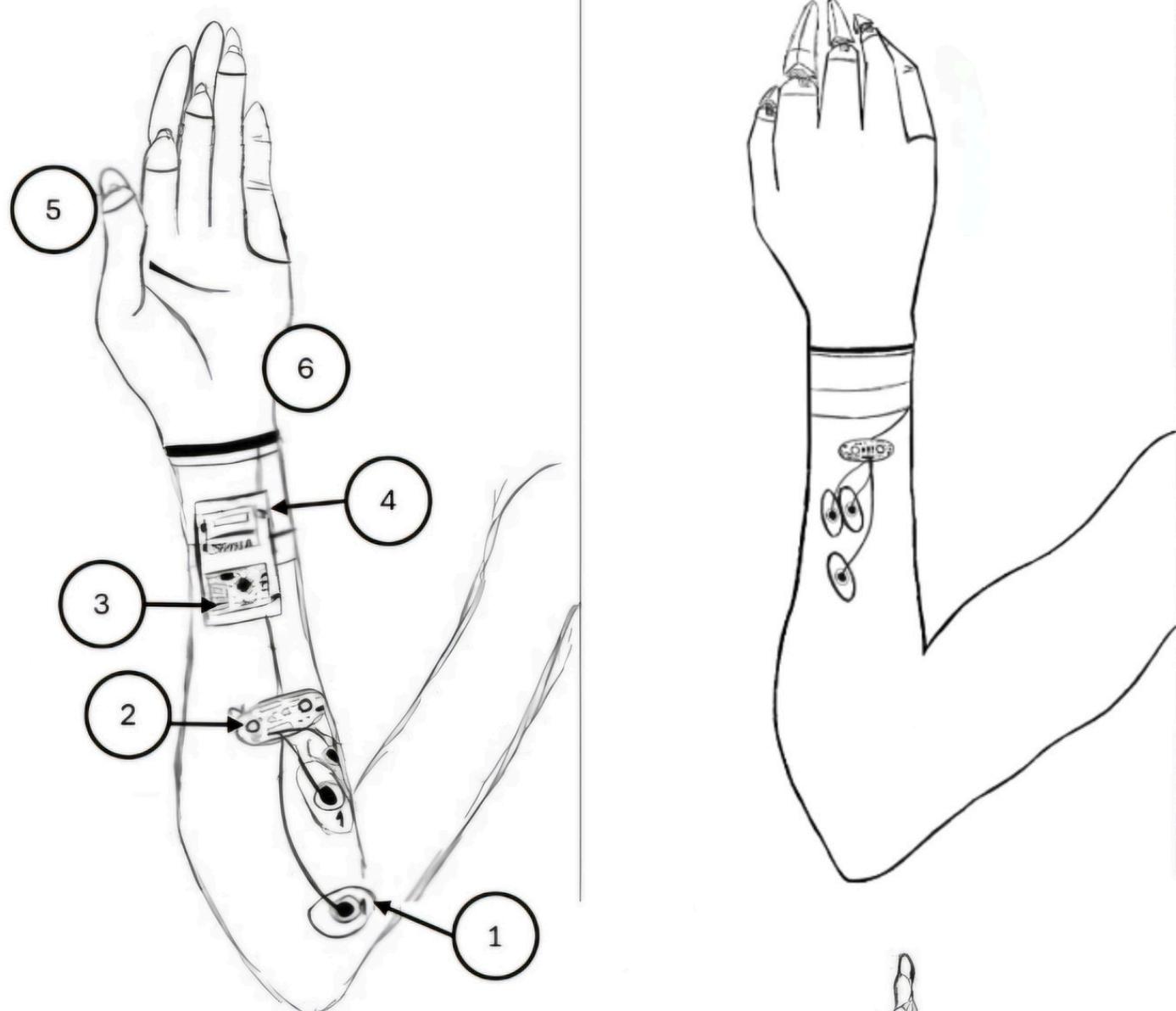
Función	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Fuente de energía	 Batería	 AC input	 Powerbank USB	
Conectividad	 Electrodo	 Protoboard	 jumpers dupont	 Conectores JST
Microcontroladores	 Arduino	 Raspberry Pi Pico	 ESP32	 Teensy 4.0
Sensores	 Sensor EMG 2.0	 Sensor EMG	 Sensor de señal EMG	 Sensor BITalino
Lenguaje de programación	 Lenguaje C++	 Python	 Java	 Blockly
Controladores	 Servomotores sg90	 L298N	 MG996R	 Placa de expansión para motores L293D
Materiales	 Nylon	 Hilo de Dyneema o Spectra	 Fibra de Carbono	 Cubierta de espuma cosmética



Tabla de valoración

Nº	Criterio técnicos y económicos	CS1	CS2	CS3	CS4
1	Facilidad de uso	3	2	3	2
2	Portabilidad	4	3	3	3
3	Costo de tecnología	2	2	2	2
4	Estética	3	2	2	1
5	Viabilidad	3	2	1	2
6	Tamaño	3	2	2	2
7	Seguridad	3	3	2	3
8	Nivel de innovación	2	2	1	2
9	Disponibilidad de repuestos	3	2	3	2
	Suma total	26	20	19	19



Boceto

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

La prótesis funciona mediante sensores EMG que detectan señales musculares del antebrazo. Estas señales son procesadas por un microcontrolador, que activa motores lineales para mover los dedos protésicos, permitiendo su flexión y extensión de forma intuitiva.

LISTA DE DESPIECE		
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL
1	ELECTRODOS	
2	SENSOR	
3	ARDUINO	
4	BATERIA	
5	SERVOMOTOR	
6	FILAMENTO	NYLON



¿POR QUÉ NOS
IMPORTA ESTE
PROBLEMA?

¿POR QUÉ
ESTAMOS
DESARROLLANDO
ESTO?

CONCLUSIÓN



REFERENCIAS

- [1] C. A. SILVA CASTELLANOS, J. E. MUÑOZ RIAÑOS, D. A. GARZÓN ALVARADO, N. S. LANDÍNEZ PARRA Y O. SILVA CAICEDO, "DISEÑO MECÁNICO Y COSMÉTICO DE UNA PRÓTESIS PARCIAL DE MANO," REVISTA CUBANA DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS, VOL. 30, NO. 1, PP. 15–41, 2011. <HTTPS://WWW.MEDIGRAPHIC.COM/PDFS/REVCUBINVIO/CIB-2011/CIB111C.PDF>
- [2] J.-J. CABIBIHAN, R. PRADIPTA Y S. S. GE, "PROSTHETIC FINGER PHALANGES WITH LIFELIKE SKIN COMPLIANCE FOR LOW-FORCE SOCIAL TOUCHING INTERACTIONS," JOURNAL OF NEUROENGINEERING AND REHABILITATION, VOL. 8, ART. 16, 2011, DOI: 10.1186/1743-0003-8-16. <HTTPS://ARXIV.ORG/PDF/1103.5933>
- [3] R. JHAMTANI, A. MEENAKSHI, C. THULASINGAM, C. SABARIGIRINATHAN Y B. SAHU, "ELECTRO-MECHANICAL FINGER PROSTHESIS: A NOVEL APPROACH FOR REHABILITATION OF FINGER AMPUTEES," J. INDIAN PROSTHODONT. SOC., VOL. 14, SUPL. 1, PP. 150–154, DIC. 2014, DOI: 10.1007/S13191-014-0388-5. HTTPS://PMC.NCBI.NLM.NIH.GOV/ARTICLES/PMC4502002/PDF/13191_2014_ARTICLE_388.PDF
- [4] R. BESCHIZZA, "MECHANICAL FINGERS GIVE STRENGTH, SPEED TO AMPUTEES," WIRED, JUL. 2, 2007. [EN LÍNEA]. DISPONIBLE EN: <HTTPS://WWW.WIRED.COM/2007/07/MECHANICAL-FINGERS-GIVE-STRENGTH-SPEED-TO-AMPUTEES/>