

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE NUEVO LEÓN

# Producto Integrador de Aprendizaje

Biomecánica



Diseño y fabricación  
de una prótesis  
mecánica para el dedo  
índice de la mano

---

Hecho por

**EQUIPO 4**

---





# Introducción

Las amputaciones de los dedos de la mano incapacitan a las personas de forma permanente para realizar sus actividades de la vida diaria y ocupacional, dependiendo de los dedos afectados.

Con el tiempo los inventos en los campos de la robótica, en particular de la biomecánica, han proporcionado al ser humano extremidades complementarias que cada día se perfeccionan.

En este proyecto se desarrolló la prótesis de un dedo índice en el que se buscaba funcionalidad y practicidad buscando cubrir una necesidad para personas afectadas.



# Objetivo General

La elaboración de una prótesis mecánica de algún dedo de la mano para ayudar a personas que no cuenten con el dedo índice, además de ser objeto de estudio para la comprobación de conceptos de biomecánica.





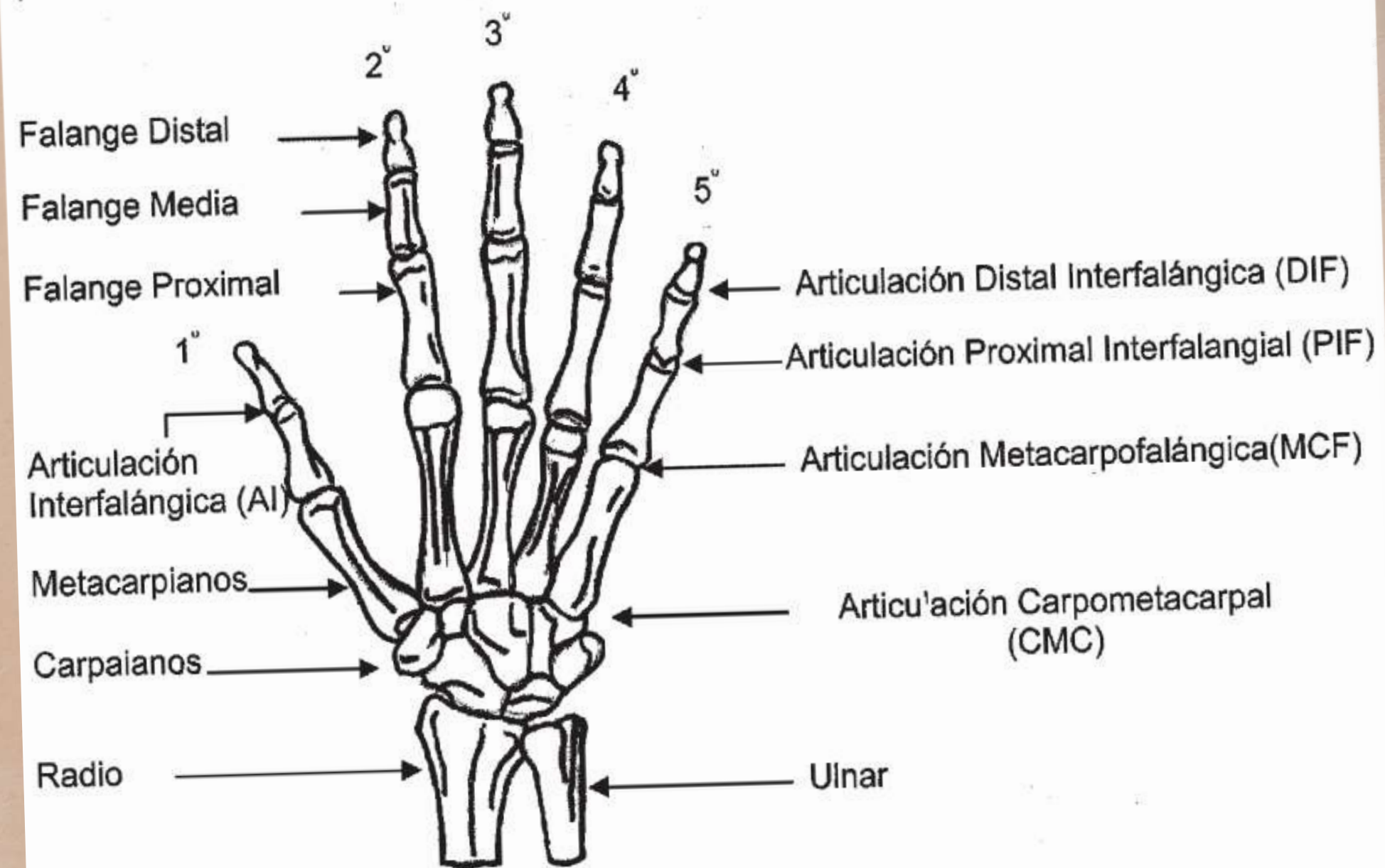
# Antecedentes y Fundamentos

La sustitución por pérdida de miembros humanos por artefactos distintos a los naturales es una realidad desde hace más de dos mil años.

La mano cuenta con 27 huesos incluyendo los de la muñeca, 14 falanges en los dedos, 5 metacarpianos y 8 carpianos, estos huesos constituyen los 4 grupos principales de articulaciones de la mano:

- Articulación Distal Interfalángica (DIF)
- Proximal Interfalángica (PIF)
- Metacarpofalángica (MCF)
- Carpometacarpiana (CMC)





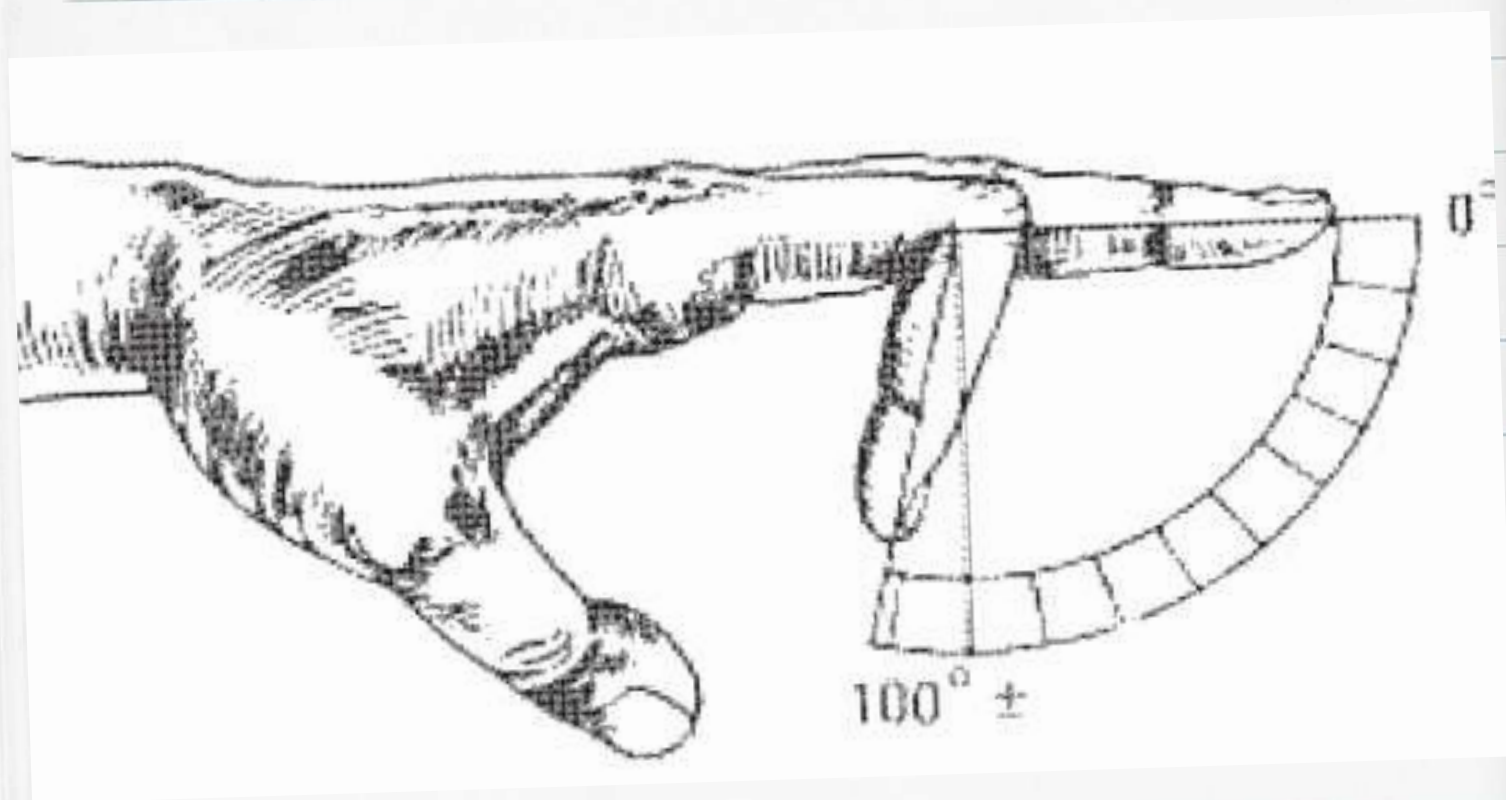
Cada uno de los dedos cuenta con tres falanges:

- Falange distal
- Falange media
- Falange proximal

Mientras que el dedo pulgar solo cuenta con falange distal y proximal.

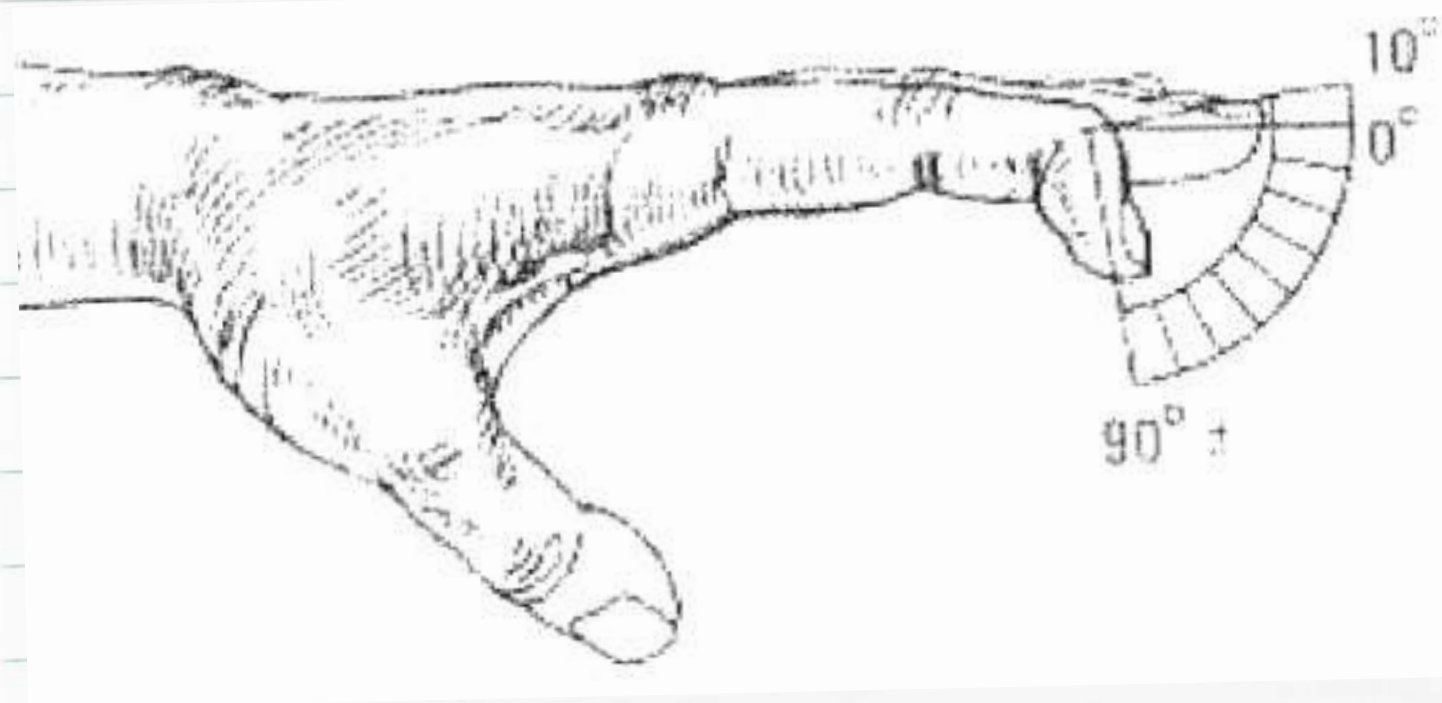


# Arcos de Movilidad



Articulación interfalángica  
proximal

El movimiento de los dedos se mide en términos del grado máximo de **flexión** hasta el grado máximo de **extensión**

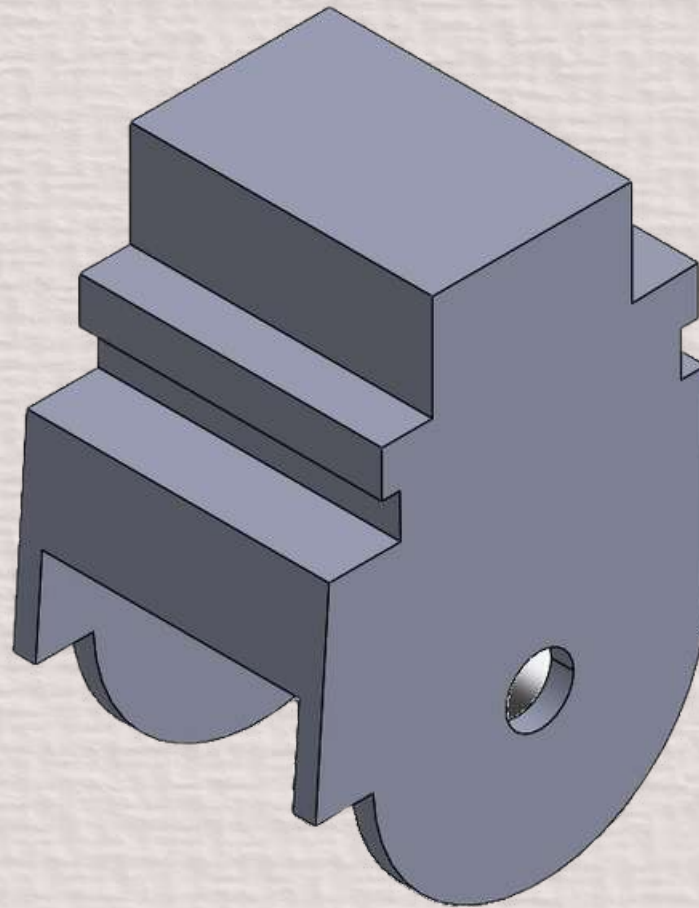


Articulación interfalángica  
distal

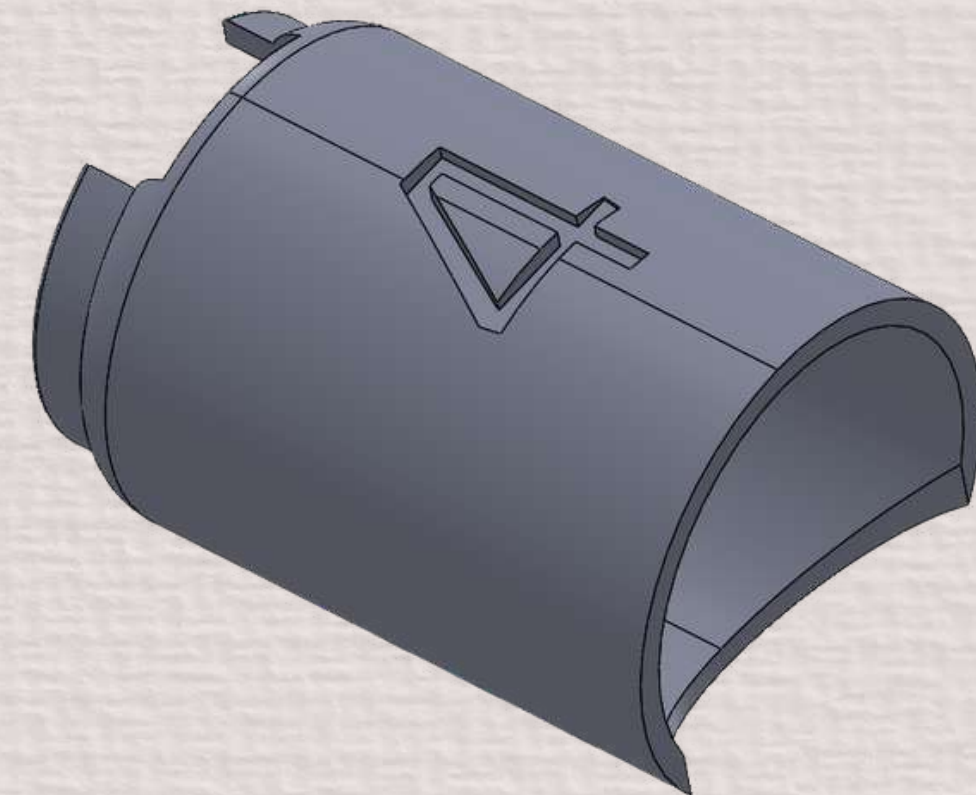


# Diseño

## Articulaciones Distal y Proximal Interfalangicas



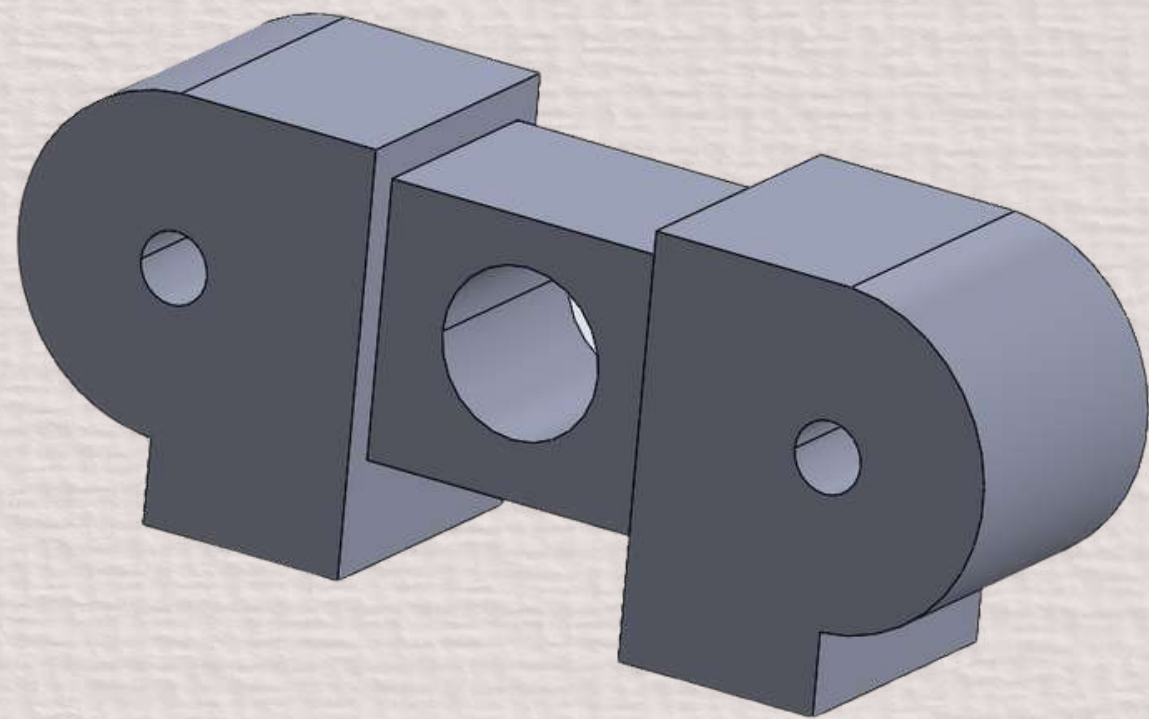
## Falange Proximal



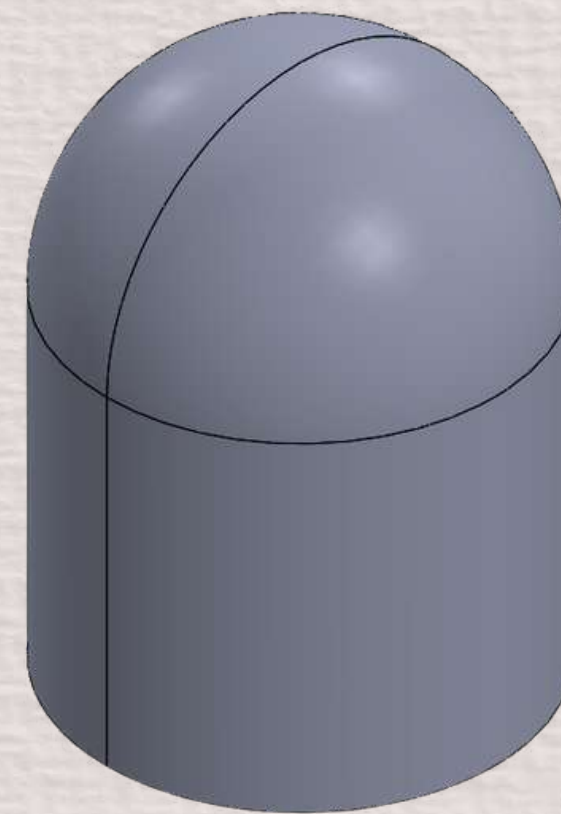


# Diseño

**Falange Media**



**Falange Distal**





**Filamentos para  
una impresora 3D**



**Cordón  
elástico**



**Pernos  
pequeños**



**Hilo  
para  
pescar  
de  
nylon**



# Materiales

## HERRAMIENTAS

- Pinzas para cortar cable
- Impresora 3D
- Diversas lijas
- Cúter

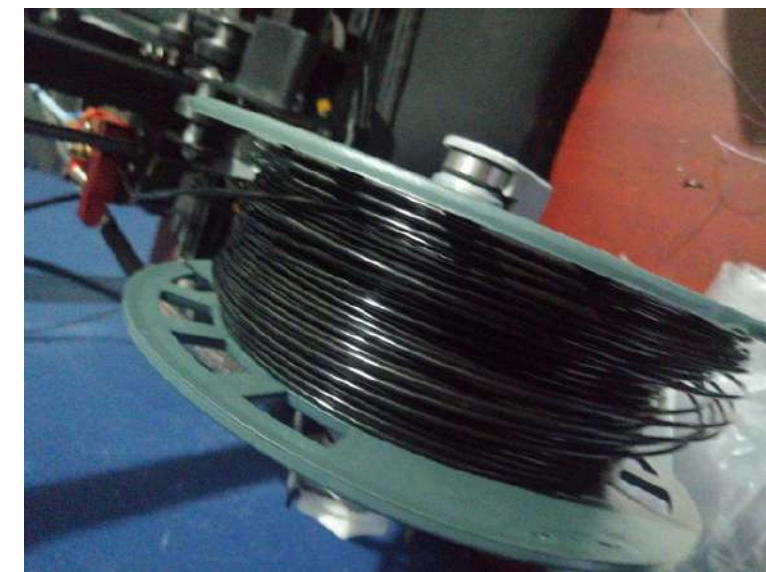




- Este **polímero termoplástico** es producido gracias a la fermentación de una fuente de carbohidratos.
- El PLA es un material de **corte fino**, lo que significa que la viscosidad disminuye con la tensión aplicada.
- Este material considerado polímero semicristalino tiene una temperatura de fusión de **180 °C**.
- Tiene **mayor resistencia** a factores externos como el **calor**, por lo que suele utilizarse también en el sector alimentario.
- Es sencillo trabajar con el.

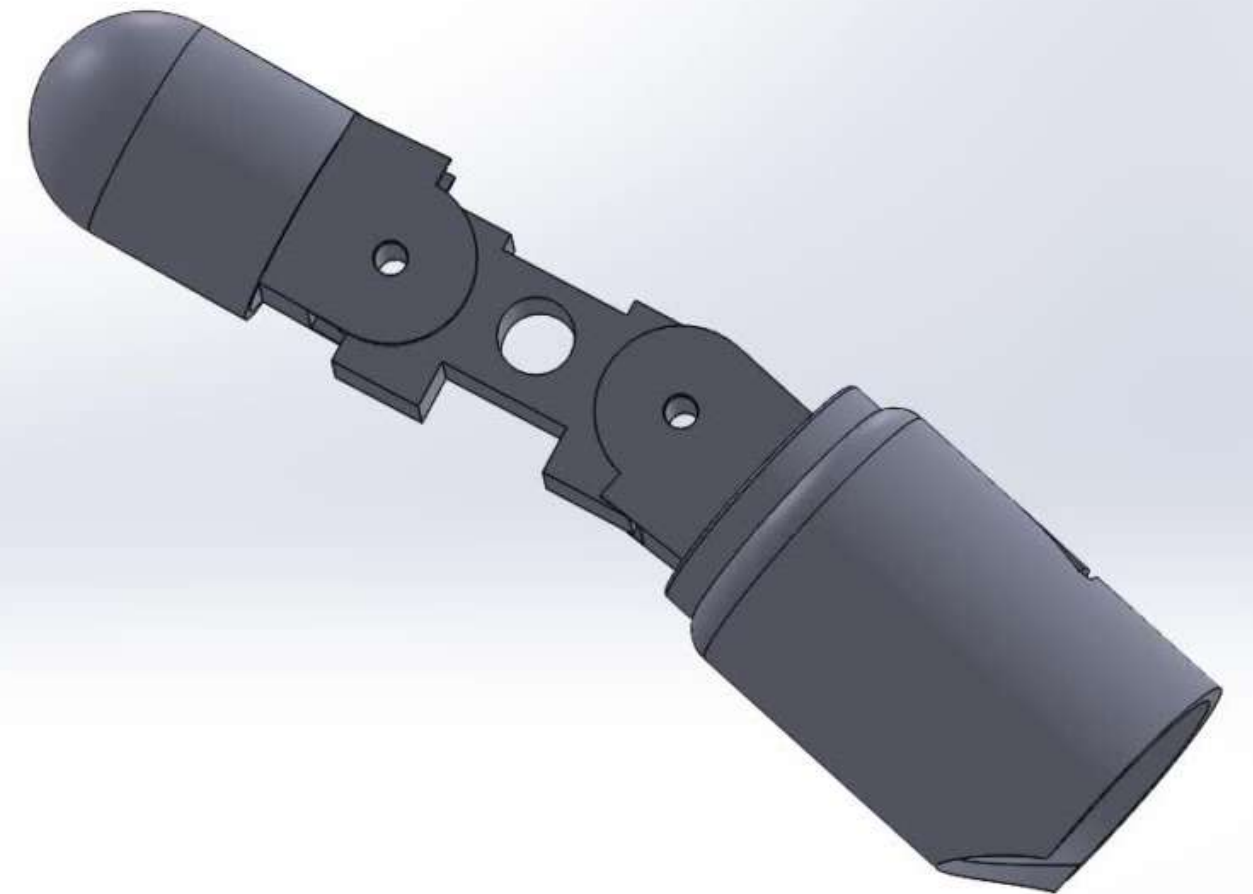
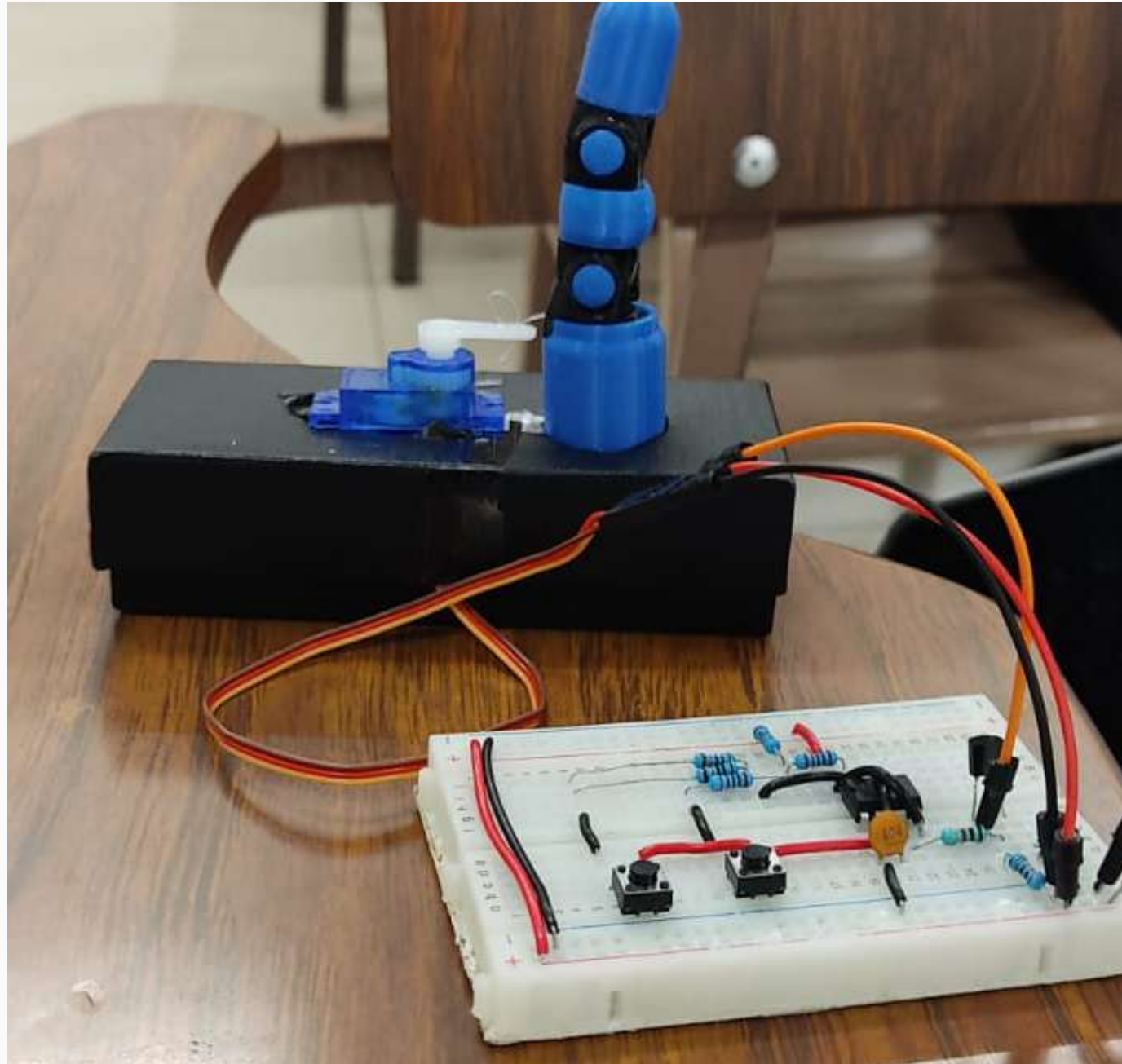
## Material de Impresión **PLA**

El filamento PLA, ácido poliláctico, es un termoplástico fabricado a base de recursos renovables como el almidón de maíz, raíces de tapioca o caña de azúcar.





# Funcionamiento





# Conclusión



Con este proyecto esperamos aportar a la comunidad debido a que se está creando con el propósito de que sea accesible en cuanto a los costos pero que siga manteniendo cierta calidad, en cuanto a la ciencia se espera que esta sea cómoda y más funcionales que otras prótesis mecánicas, esto haciendo que se permita mejor movilidad y los materiales sean livianos para así mejorar la calidad de vida de los posibles usuarios.