



# PRÓTESIS BIOMECÁNICA DE DEDOS PARA LA REHABILITACIÓN DE AMPUTACIONES PARCIALES

JESÚS GUILLERMO GONZÁLEZ SANTOS  
INGENIERÍA BIOMÉDICA  
SÉPTIMO SEMESTRE

## INTRODUCCIÓN

Las amputaciones parciales de dedos son comunes y pueden causar una disminución en la función manual, dificultando tareas diarias como comer, escribir y vestirse. Las prótesis disponibles en el mercado, reconocidas por su ligereza y durabilidad, pueden ayudar en actividades cotidianas como vestirse, comer y uso del inodoro. En este contexto, el proyecto se enfoca en desarrollar una prótesis biomecánica impresa en 3D para el dedo índice a nivel de falanges medias, buscando funcionalidad, comodidad y asequibilidad para los usuarios. Los objetivos incluyen una investigación detallada de los materiales óptimos para la impresión 3D de prótesis, considerando su durabilidad y flexibilidad.

## ANTECEDENTES

### • Opus Touch

Es un dispositivo fabricado por la empresa Touch Bionics que está diseñado para amputaciones parciales de dedos, utiliza un sistema de control mioeléctrico, su precio varía según el nivel de amputación y las características específicas de la prótesis.

### • Fundación UNAM

Con la intención de ayudar a personas con discapacidad, investigadores de la Facultad de Ingeniería fabricaron un dedo protésico, a partir de la cual se podría generar un dispositivo similar pero de una mano.

## METODOLOGÍA

### • Diseño preliminar

- Selección de materiales
- Modelado 3D
- Prototipado inicial

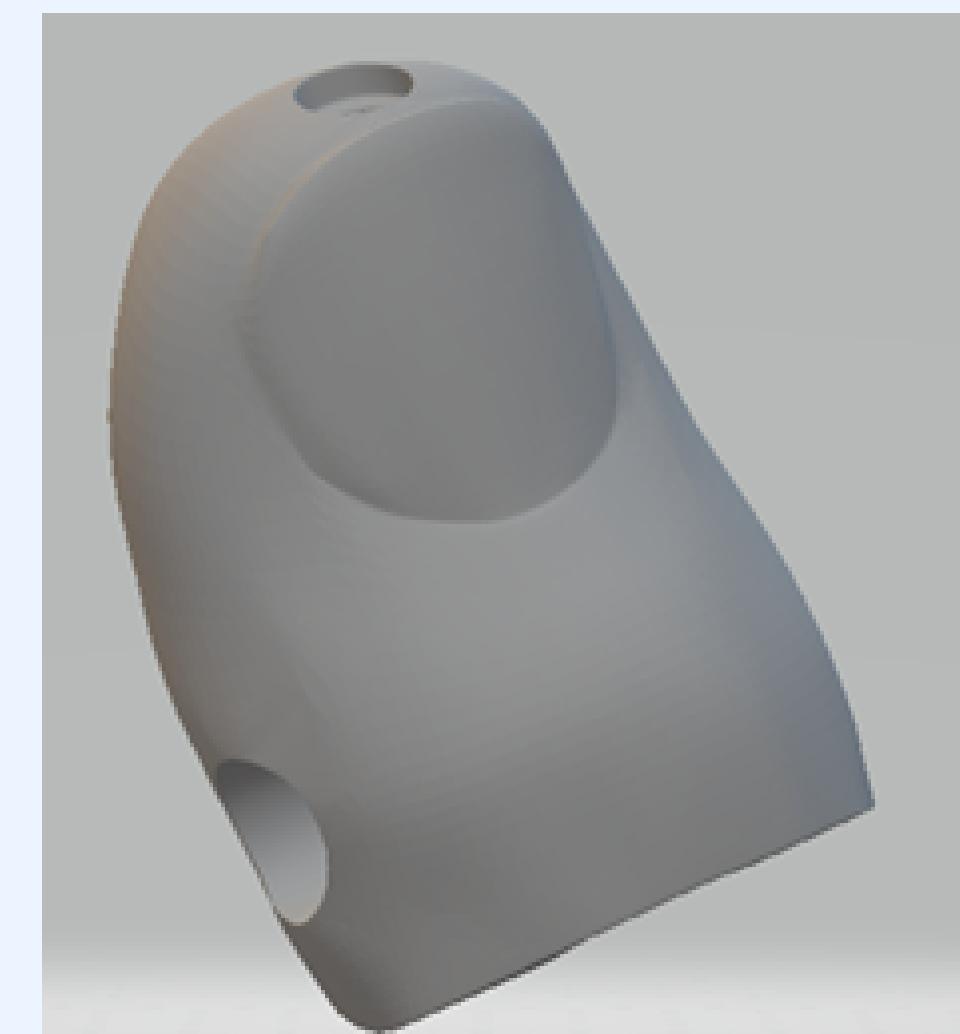
### • Diseño mecánico

- Análisis y diseño biomecánico
- Diseño de mecanismo de articulación
- Prototipado del mecanismo

## CONCLUSIÓN

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una prótesis biomecánica de dedo índice impresa en 3D para falanges medias, destinada a mejorar la funcionalidad, comodidad y accesibilidad económica para quienes han experimentado amputaciones parciales en los dedos. Esta se centra en identificar materiales idóneos, modelar con precisión la prótesis y evaluar su funcionalidad y comodidad con usuarios, con el propósito de ofrecer una solución más accesible y efectiva para mejorar la calidad de vida de los pacientes con amputaciones de dedo en México. El uso del filamento PETG en la impresión 3D y la metodología de diseño propuesta tienen como objetivo lograr una prótesis óptima que se adapte a las necesidades específicas de los usuarios, facilitando sus actividades diarias y contribuyendo significativamente a su bienestar físico y emocional.

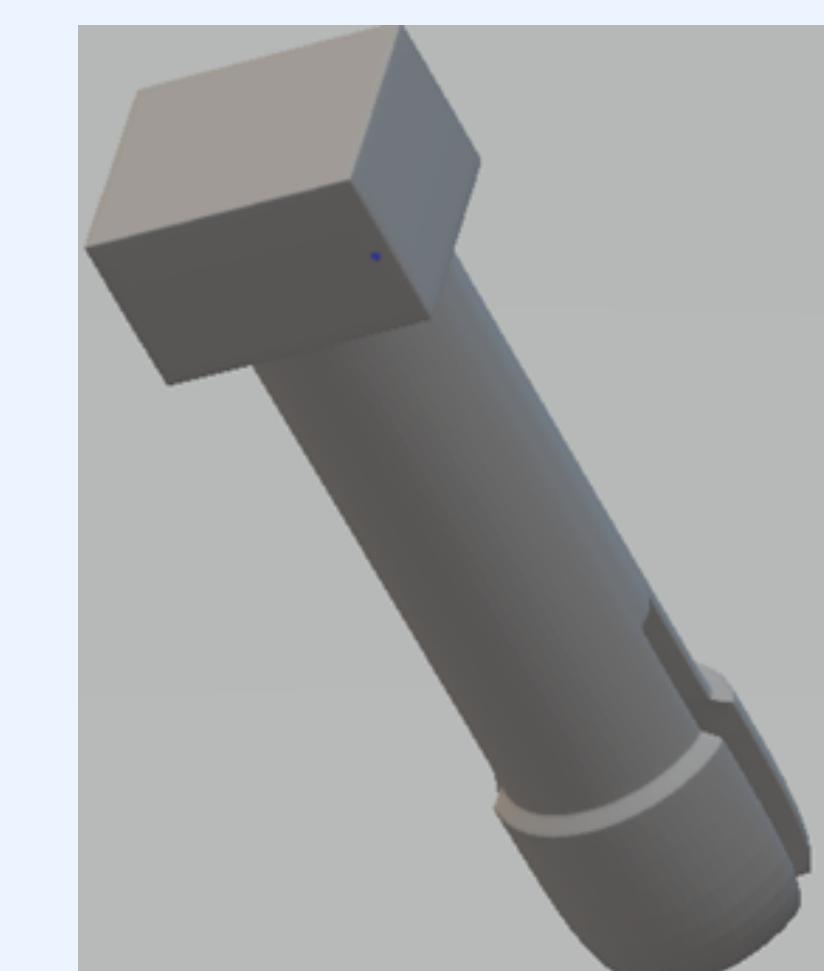
## RESULTADOS PRÓTESIS DISTAL



Diseño de la punta del dedo en 3D.

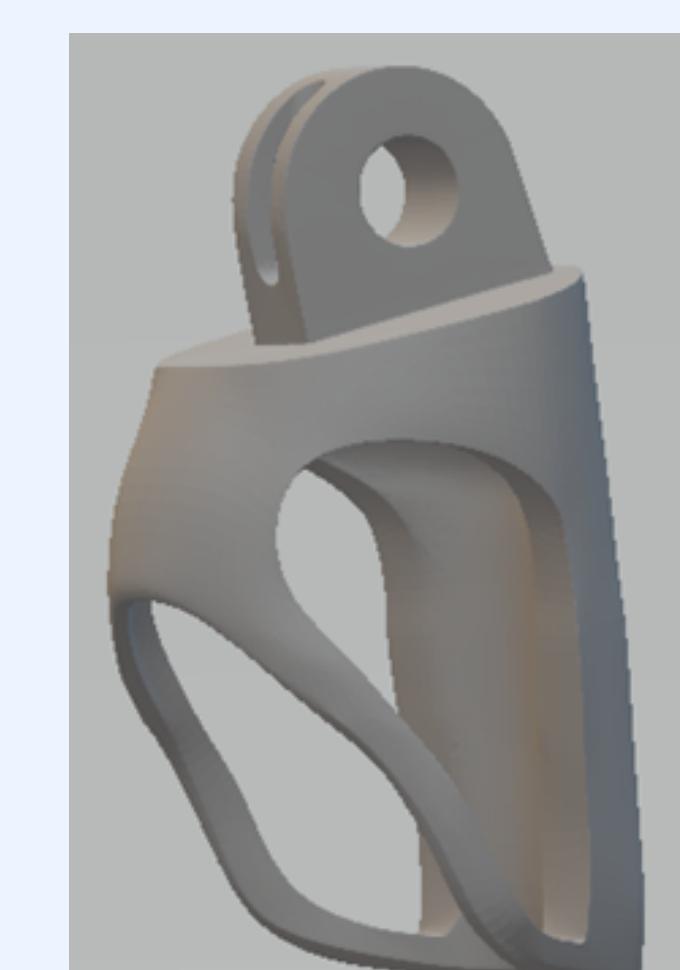


Diseño de la falange proximal en 3D.



Diseño del perno de sujeción interfalángica.

## RESULTADOS PRÓTESIS DEL SOCKET



Visión Isométrica del modelado 3D del socket

## PRÓTESIS



- (B2B) PETG 3D printing filament OEM. (s/f). 3D Printer Filament OEM Factory | XTZL3D. Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de <https://www.xtzl3d.com/product/b2b-petg-3d-printing-filament-oem/>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). Amputations. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Díaz, J., Dorador, J. (2009, septiembre). Mecanismos de transmisión y actuadores utilizados en prótesis de mano. Memorias del XV congreso internacional anual de la SOMIM, 335–345.