

# Reporte Construcción/Modelado 3D del Proyecto

Aurora Nahomy Martínez Pérez  
Jorge Eduardo Ortiz Cruz  
Fernando Trujillo Ibarra  
José Juan García Martínez  
Luis Alejandro Salais Meza  
Juan Manuel Velázquez Aguilar

November 2, 2022

## 1 Introduccion

La base de todo proyecto comienza con ideas y soluciones múltiple, que tras un proceso de análisis se pueden ir puliendo y reduciendo hasta encontrar la manera en que el proyecto sea más factible y realista para implementar. A lo largo del tiempo de desarrollo del proyecto que se está realizando, lo más importante fue el encontrar cómo otros equipos de ingenieros han implementado algún proyecto similar que pueda cumplir con las características que se buscan para después realizar una propuesta original que complete los requerimientos necesarios propuestos.

## 2 Desarrollo

Para el diseño del prototipo de la prótesis, se tomaron diferentes referencias como por ejemplo, el trabajo realizado por los autores (Yong, Jing, al, 2019), los cuales hacen una propuesta de prótesis de mano completa usando un diseño impreso en 3D, con 3 actuadores y un sistema de transmisión que simula los tendones utilizando un elemento elástico. Para nuestro caso, se busca implementar únicamente un dedo, por lo que se hicieron las modificaciones necesarias para generar un diseño original basado en dicho mecanismo de accionamiento.

Como se puede ver en la imagen de a continuación, la propuesta de los autores (Yong, Jing, al, 2019) incluye los diferentes elementos de un dedo, desde las falanges, hasta las articulaciones correspondientes. Nuestro objetivo es implementar un modelo que de igual manera cuente con las falanges próxima, intermedia y distal, por lo que sus articulaciones también se buscan implementar. [2]

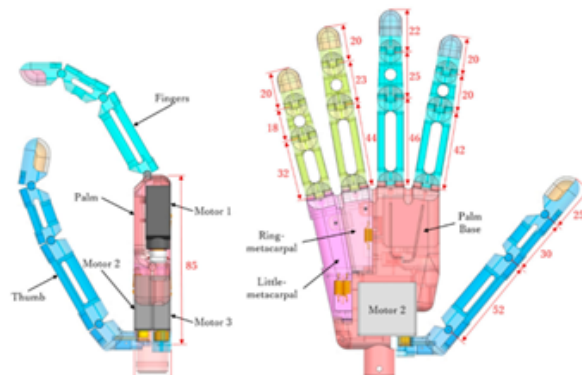


Figure 1: Propuesta Yong, Jing al, 2019

Originalmente se había propuesto diseñar una prótesis de dedo meñique, sin embargo, tras una investigación general, se decidió hacer el cambio a diseñar una prótesis de dedo índice, esto porque la movilidad de estos dedos es diferente, los ángulos de movimiento son de rango distinto y resultaría más útil en el mundo real el implementar una prótesis de este dedo.

Es por esto que, se comenzó a implementar la idea del diseño. El mecanismo funcionaría de la siguiente manera: el conjunto de 3 segmentos estaría conectado por medio de un elemento elástico a un actuador, el cual, al accionarse, haría que el mecanismo se abriera o cerrara según el sentido de giro de este.

Para el diseño de cada elemento se partió de la siguiente imagen, la cual contiene un elemento correspondiente a la falange distal, otro para la falange media y un último para la falange próxima, unidas por articulaciones rotacionales y que posteriormente se unirán por el elemento elástico al actuador.

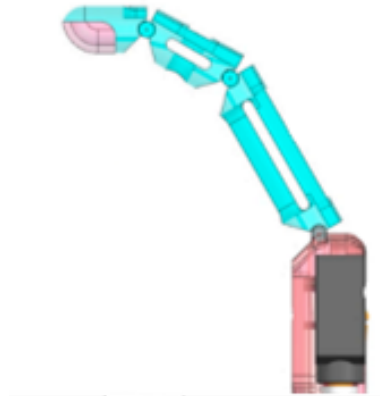


Figure 2: Dedo Indice Base

De igual manera, se tomaron referencias del diseño del modelo de Knicks Prosthetics (Brookins, 2020), dónde se implementó una prótesis del mismo tipo, sin embargo, esta emplea únicamente el sistema mecánico-elástico. A diferencia de este modelo, se buscaría implementar un mecanismo electrónico para el accionamiento de esta prótesis.[1]

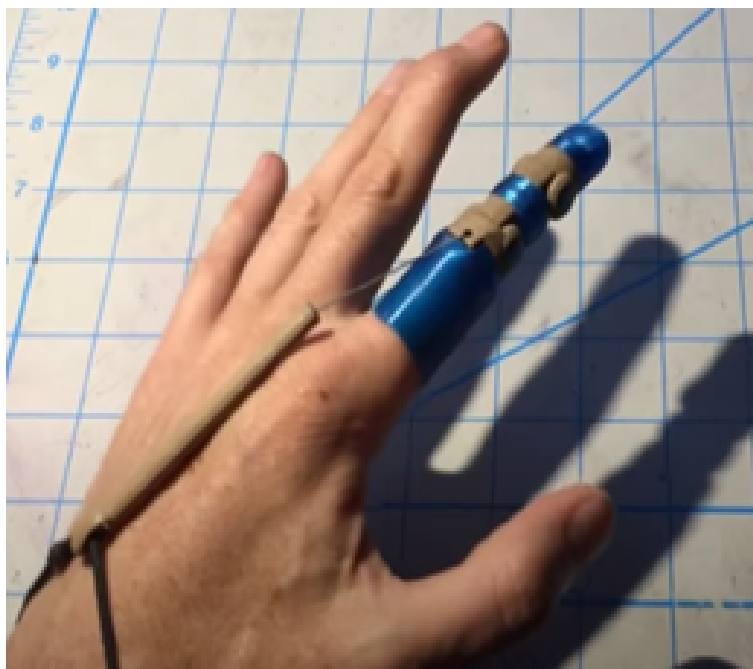


Figure 3: Modelo Knicks Prosthetics

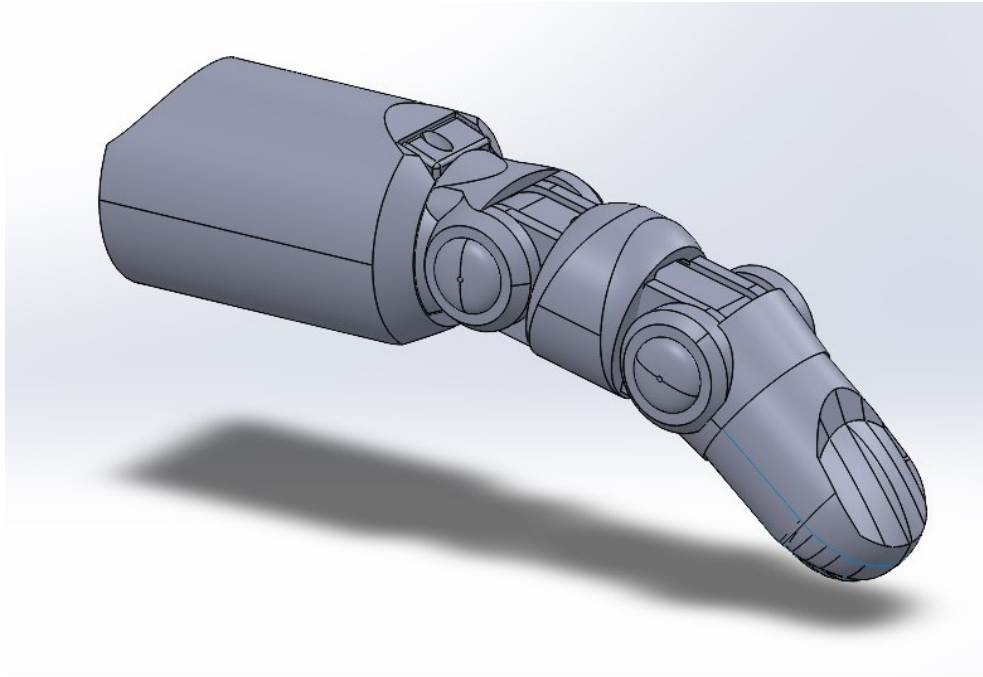


Figure 4: Modelado Dedo Completo

Lo anterior presentado es el modelo en SolidWorks de nuestra propuesta de protesis de un dedo; a continuacion se presentaran las partes una por una que componen la protesis en su totalidad.

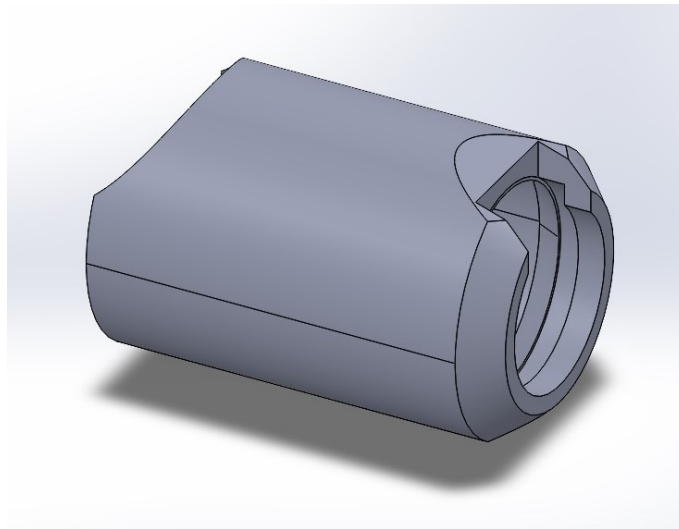


Figure 5: Conducto Dedo

Esta parte sera la que ira conectada a la mano del usuario, sera la base de nuestro dedo.

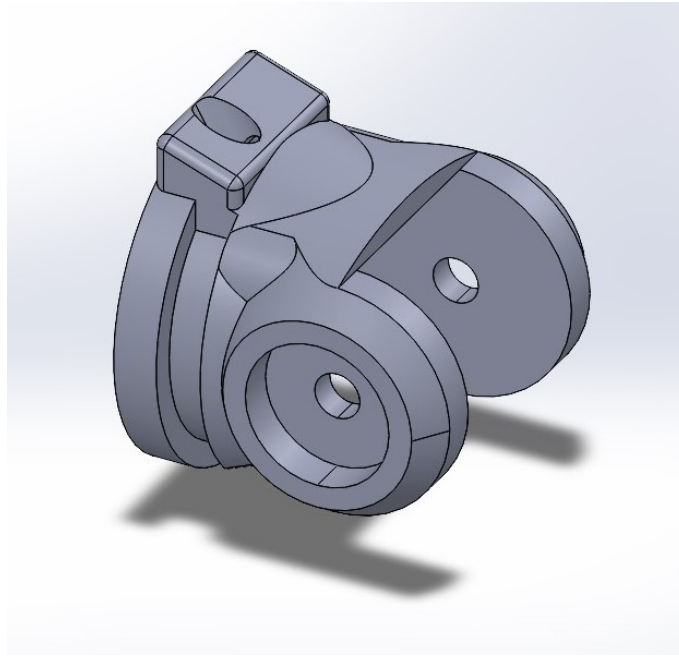


Figure 6: Falange Proximal

Segunda parte de nuestra protesis, ira conectada tanto al Conducto Dedo como a la Falange Media, esta parte sera el 1er angulo de movimiento de nuestra protesis.

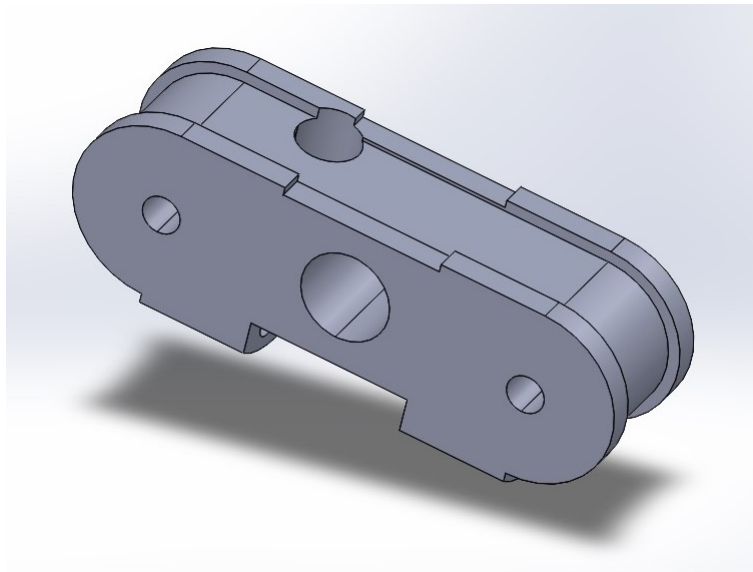


Figure 7: Falange Media

Esta parte simulara la falange media del dedo como su nombre indica; ademas de conectar la Falange Prxocimal como el Tope Dedo

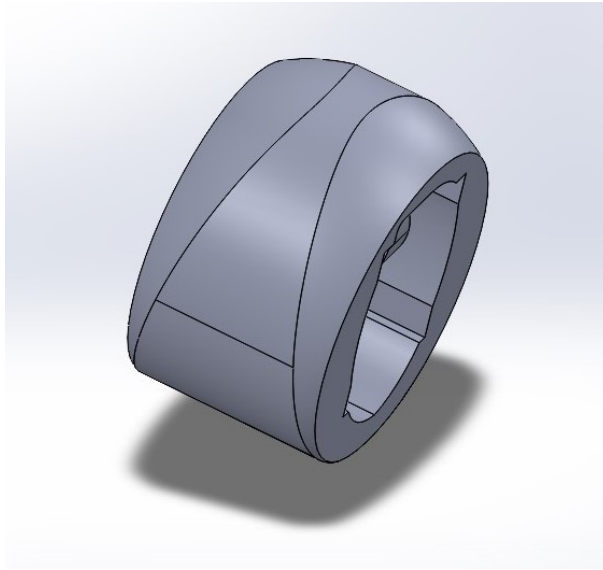


Figure 8: Tope Dedo

Esta parte cubrira la Falange Media de nuestra protesis simulando un tope en nuestro dedo

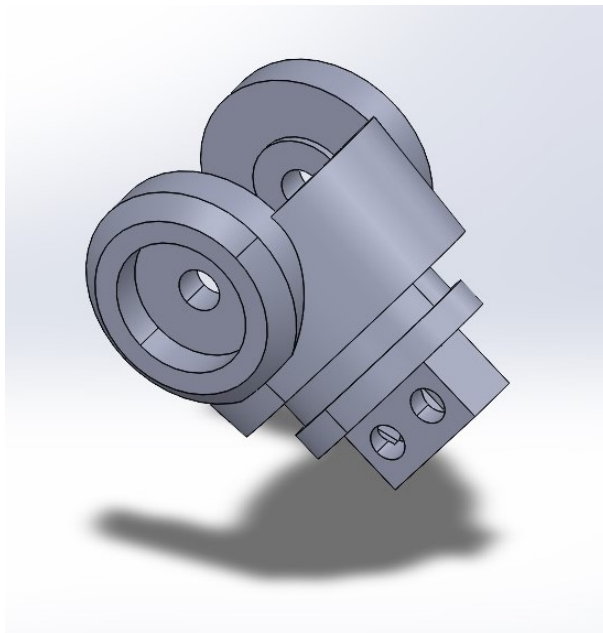


Figure 9: Base Falange Distal

Esta parte sera nuestro 2do angulo de movimiento y conectara tanto nuestra Falange Media y la Falange Distal

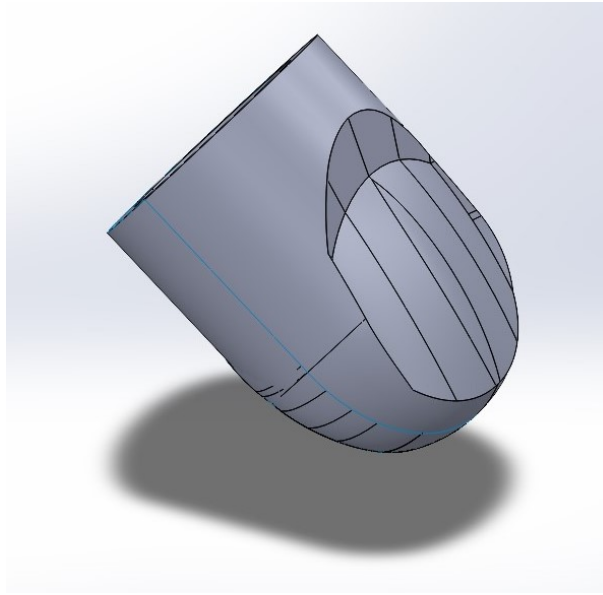


Figure 10: Falange Distal

Por ultimo, esta sera la punta de nuestro dedo la cual estara conectada con la Base Falange Distal

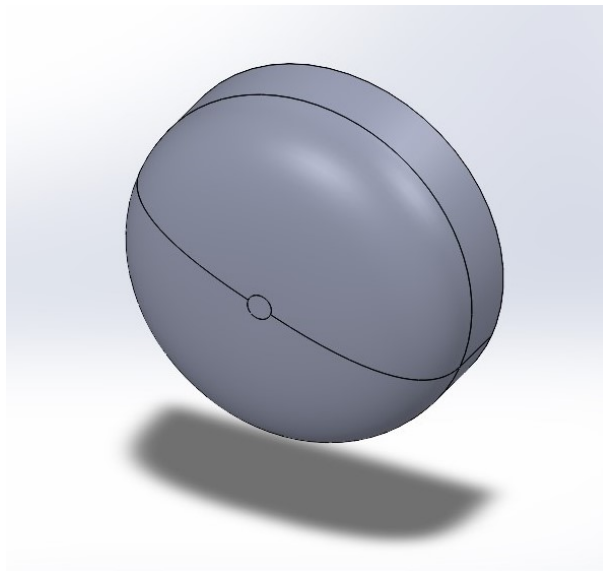


Figure 11: Tapones

Este tapon estara conectado en los 2 angulos de movimiento que tiene nuestro dedo, como tenemos 2 angulos de movimiento, serán 2 pares de tapones los que utilizaremos

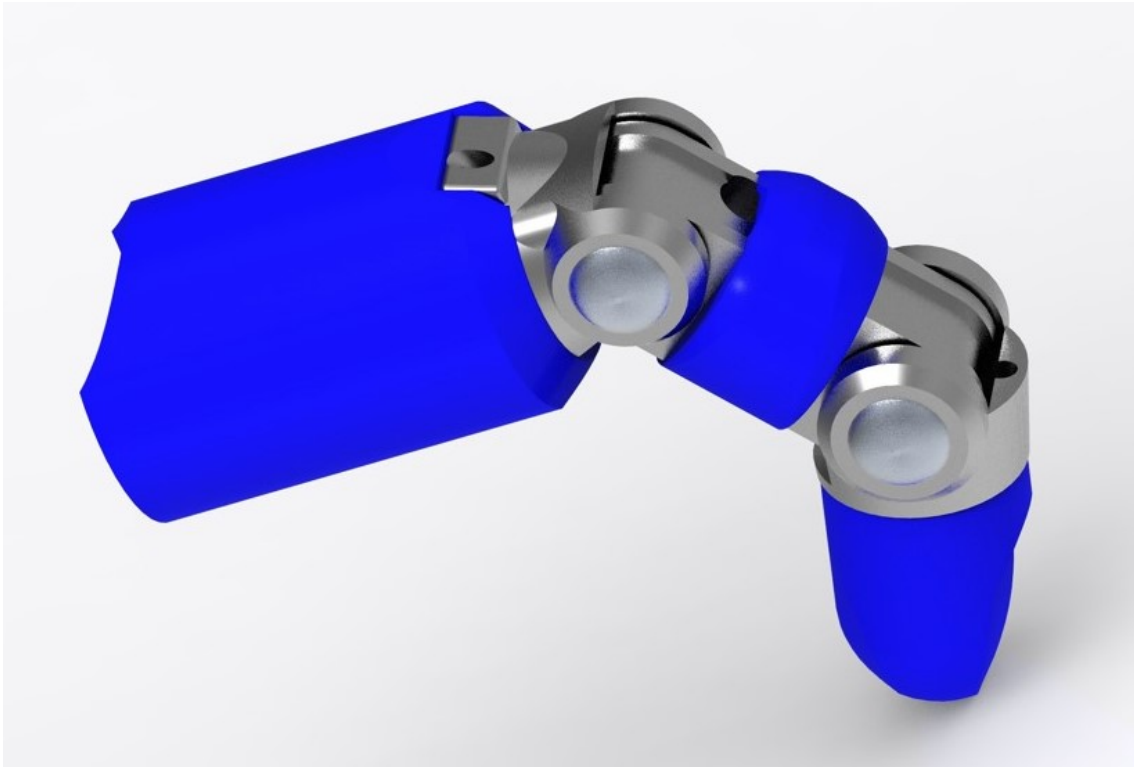


Figure 12: Protesis Flexionada

Una vez que ya vimos todas las partes de nuestra protesis y las piezas que se usan para realizar los angulos de movimiento, aqui se ve nuestra protesis flexionada.

### 3 Bibliografia

#### References

- [1] N Brookins. *DangerFinger V5 Beta with web builder*. DangerCreation, 2019.
- [2] Jing X. al e. Yong, X. Design and implementation of arch function for adaptive multi-finger prosthetic hand. *MDPI:Sensors*, 2019.