

Construcción geométrica de la prótesis de dedo índice

Eimie Carolina Pereda Sánchez
Gloria Rosalía Domínguez Azueta
Luis Lauro García Hernández
Jorge Luis Ávila Hernández

4 de noviembre de 2022

Resumen

En este documento se podrá encontrar una breve explicación acerca de los grados de libertad que tiene un dedo humano y nuestro diseño de la prótesis de dedo índice. Este documento tiene como objeto explicar.

Palabras clave: Biomecánica, evolucionado.

1. Introducción

Como se ha estado viendo a lo largo del semestre el dedo humano es esencial para cada actividad cotidiana que hagamos, según el INEGI cada día se estima que 75 personas son amputadas quiere decir que por tales motivos se necesitan nuevas ideas para la realización de una prótesis. Nosotros en nuestro proyecto mostraremos nuestro diseño de un dedo índice el cuál se hará en el software de solidworks, dicha prótesis se imprimirá a 3D y aplicaremos nuestros conocimientos en electrónica en donde buscaremos programar un servomotor por medio del arduino para que realice los grados de libertad que puede hacer un dedo humano. Nuestro propósito principal en este proyecto es poder hacer una prótesis lo más parecida a un dedo humano, con los movimientos que se especificaran a continuación y con un diseño apropiado en donde no se vea algo como de objeto.

2. Desarrollo

Los dedos también tienen dos grados de libertad en su articulación con la palma (llamada metacarpofalangeal en nuestra anatomía, ya que articula la falange proximal con el hueso metacarpiano). Uno de los movimientos (el lateral, que nos permite abrir los dedos) es muy limitado, pero el otro (llamado de flexión) es extremadamente amplio. Cada dedo tiene 3 grados de libertad; dos de ellos en la articulación del dedo con la palma y uno en la falange media del dedo (la falange del extremo del dedo o zema"se mueve en conjunto con la falange media).// Módulo de un dedo//



[Articulación del dedo]

Falange	Proximal	Medial	Distal
Pulgar	17.1	-	12.1
Índice	21.8	14.1	8.6
Medio	24.5	15.8	9.8
Anular	22.2	15.3	9.7
Meñique	17.2	10.8	8.6

[Medida de la falange de los dedos]

Figura 1: Dedo

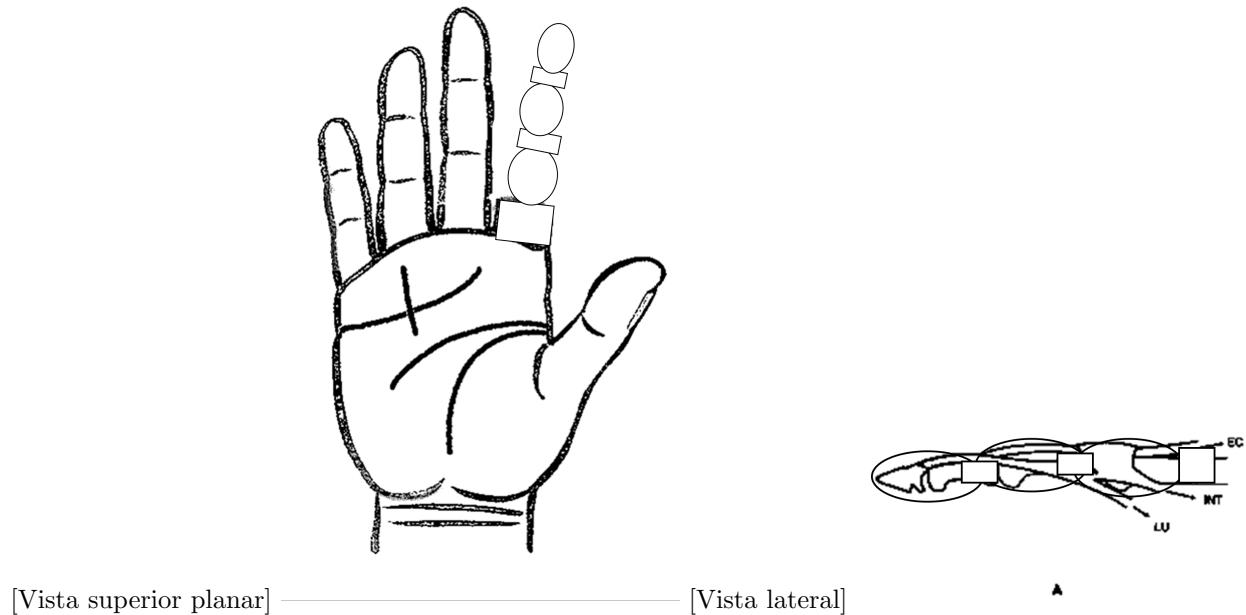


Figura 2: Diseño realizado para prótesis de dedo índice

El módulo tiene 3 articulaciones (llamadas MP, PIP and DIP). La articulación MP tiene dos grados de libertad, que son los que corresponden a los movimientos de aducción/abducción y flexión/extensión. La articulación PIP tiene 1 grado de libertad, con movimiento de flexión/extensión.

El movimiento de flexión/extensión de la articulación DIP está acoplado con el movimiento de la articulación PIP. Esta construcción se basa en el conocimiento de la fisiología de las articulaciones PIP y DIP en los humanos, que se mueven sincronizadas. Como resultado de todo esto, cada dedo posee 3 grados de libertad de movimientos independientes.

2.1. Diseño de prótesis

Con los valores estandar del dedo índice, se inicio el diseño de la idea como se muestra en la figura 3 y 4.

3. Conclusiones

Se concluye con nuestra pieza realizada en solidworks en donde se implemntaron ciertos grados de libertad los cuales son 3 y se refieren a las articulaciones MP, PIP y DIP que corresponden a distintos movimientos, además de que estamos satisfechos con el diseño ya que el hacerlo en el software requiere de cierto grado de dificultad ya que es a 3D, sin embargo, lo vemos de una apariencia correcta. Por último, para el tema de la electrónica en nuestro proyecto se irán buscando videos, ayuda en como podremos poner el servomotor por medio de arduino para que nuestra protésis funcione correctamente.