

Propuesta de Investigación

por:

Marcos Fernando Romero Carillo 1927564
Samuel Gerardo Cuellar Davila 1992262
Maricela Ivette Garcia Marin 1903760
Andrea Anette Celestino Castillo 1925924
Merary Castillo Sanchez 1895677

Contenido

| | |
|--|---|
| Resumen | 1 |
| 1. - Introducción (Motivación y Justificación) | 1 |
| 2. – Antecedentes y Estado del Arte | 2 |
| 3. - Hipótesis | 3 |
| 4. – Propuesta (Concreta) | 4 |
| 5. - Objetivos | 4 |
| 6. – Metodología (¿Cómo?) | 5 |
| 7. – Equipos e Infraestructura | 6 |
| 8. - Referencias | 7 |

Resumen

La importancia de las prótesis ha ido aumentando debido a que ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas y se tratan de dispositivos prostéticos diseñados para suplantar la pérdida de uno o más dedos que han sido amputados por causas como accidentes, enfermedades o cualquier condición de agenesia en la cual sea necesario reemplazarlos.

Estas prótesis de dedos cumplen con una serie de funciones indispensables para el cuerpo humano, desde funciones meramente estéticas hasta brindar un apoyo para lograr un equilibrio adecuado en el paciente y que tenga la capacidad de caminar de manera normal.

Las prótesis son fabricadas con elastómeros de la familia de los silanos. Estos materiales, a diferencia de otros plásticos, tienen como base cadenas de silicio en vez de cadenas de carbón, lo que hace que los silanos no se disuelvan en solventes orgánicos convencionales como las acetonas, alcoholes, gasolina, grasas, etc. Además, al no contener carbón en su estructura son muy resistentes a altas temperaturas; son materiales con buenas propiedades elásticas y con buena resistencia a la ruptura.

Los objetivos del ajuste de la prótesis incluyen mejorar la comodidad, la estabilidad al estar de pie y caminar, y permitir el desempeño de varias actividades diarias. Las prótesis se componen de una interfaz personalizada, una cuenca y una amplia variedad de otros componentes que sirven para diferentes objetivos, desde movilidad simple hasta actividades de alto impacto.

1. - Introducción (Motivación y Justificación)

Una prótesis es un sustituto artificial de una parte del cuerpo faltante (tanto en singular como en plural; se llama prótesis).

En ocasiones, se debe extirpar una parte del cuerpo si se encuentra cáncer en ella. Además, a veces recibir tratamiento podría resultar en la caída del cabello. En cualquier caso, se puede usar una prótesis para ayudar con la apariencia después de una cirugía u otro tratamiento para el cáncer. Esto puede ayudar a que una persona luzca como si la parte del cuerpo nunca hubiera sido extirpada o como si esa caída del cabello no hubiera ocurrido. Además, ayuda a que la persona se sienta mejor y funcione lo más naturalmente posible.

Existen muchos tipos diferentes de prótesis. Algunas se usan por fuera del cuerpo y pueden ponerse y quitarse (prótesis externas) y otras se insertan durante una cirugía (implantes). Por ejemplo, es posible que las personas con cáncer necesiten una prótesis debido a la falta de un seno, ojo, pierna o brazo. Un implante se puede usar en el pene, o en un seno, testículo o hueso. Si la laringe ha sido afectada por el cáncer, puede que se necesite un dispositivo de voz electrónico. Las pelucas por la

caída del cabello debido a algunos tipos de quimioterapia también se consideran como prótesis.

El proyecto se enfocara en las protesis de dedo y abarcando su funcionamiento, su mecanismo, y su significado a nivel emocional en las personas las cuales lo usan.

Se hace una prótesis a partir de un molde de impresión tomado del dedo o extremidad residual y la parte correspondiente en la mano no dañada. Este proceso puede crear una coincidencia exacta con los detalles de toda la mano. El dedo o la mano protésica están hechos de una goma de silicona flexible y transparente.

2. – Antecedentes y Estado del Arte

Fue en 1982, cuando el hoy célebre ingeniero del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT, por sus siglas en inglés), en EE.UU., se perdió durante una escalada en New Hampshire y pasó varias noches a temperaturas inferiores a los 20 grados bajo cero.

Herr sobrevivió, pero debieron amputarle ambas piernas por debajo de las rodillas.

Frustrado por la falta de funcionalidad de las primeras prótesis que le ofrecieron, el científico decidió dedicar su vida a diseñar y crear piezas que sí le permitieran, a él y a cientos de personas, recuperar la libertad de movimiento.

Herr recibirá en octubre el premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica por las prótesis biónicas que ha venido diseñando durante dos décadas.

El **diseño es también un punto muy importante** para la ortopedia y las prótesis, ya que de él depende la calidad de vida de los pacientes. En este sentido, se ha mejorado mucho. Por ejemplo, ahora se pueden usar **métodos fotométricos**, que registran digitalmente los datos del muñón, gracias al uso de un software especial que sirve para realizar prótesis mucho más perfectas.

En la fabricación de prótesis **se utilizan diversos materiales**, como por ejemplo el poliuretano termoestable. Para pigmentar, se utilizan colorantes para resina en pasta o líquidos; para las articulaciones de cadera o rodilla, se suelen utilizar Los componentes metálicos suelen ser aquéllos fabricados por uno de los muchos distribuidores de componentes protésicos. Pueden ser rodillas, pilones, tobillos y rotadores, por nombrar algunos. Se pueden encontrar ejemplos de aluminio, acero inoxidable y titanio de estos componentes.

El aluminio, en general, se considera como una alternativa más liviana que el acero. No es tan duro pero, dependiendo de la aplicación, es lo suficientemente resistente como para cumplir los requisitos de diseño y superar las pruebas necesarias. Determinadas rodillas se fabrican de aluminio, aprovechando lo poco que pesa.

Algunas de estas rodillas son muy resistentes y duraderas, lo que se debe a la geometría de la rodilla y al material utilizado.

El acero es sin duda resistente pero, también, relativamente pesado. Puesto que el acero es duro, se puede usar para fabricar pequeños componentes que pueden valerse más de la resistencia del material que de la geometría del diseño. Al principio, las pequeñas unidades de rodilla que se usaban para las prótesis endoesqueléticas se hacían de acero. Aunque el material es bastante pesado, se necesita muy poco para elaborar estas rodillas.

El titanio es una alternativa resistente y liviana. La desventaja es su elevado precio. Muchos de los componentes endo-esqueléticos inicialmente diseñados de acero están ahora disponibles en titanio. Se deben tener en cuenta todas las ventajas y desventajas al escoger los componentes protésicos. Si no se eligen adecuadamente, los materiales más costosos, resistentes y livianos pueden no proporcionar ninguna ventaja discernible en comparación con las opciones menos exóticas. metales como el acero o titanio.

3. - Hipótesis

Lo que se espera es que la prótesis de dedo que haremos sea creada por un sistema de eslabones del cual tenga un óptimo funcionamiento con materiales que no sean de alto costo, ya que queremos que sea lo más económico posible, para en algún futuro encontrar alguna manera de que pueda desarrollarse o ayudar a innovar alguno ya existente. Esto sin dejar de lado que se espera que sea resistente y funcional. Lo más parecido a un dedo de verdad.

4. – Propuesta (Concreta)

Se diseñará una prótesis de dedo de acuerdo a las necesidades vistas en cierto sector de la población (que es más que nada las personas que no poseen esta extremidad). Para esto se utilizara un sistema de eslabones y engranes que nos ayudarán a que tenga el movimiento de esta extremidad real .

Para esto primeramente se llevarán a cabo ciertas investigaciones como cuales son las verdaderas necesidades que debe cubrir esta prótesis y los materiales más factibles a utilizar, se diseñará un boceto e incluso después se puede llevar a cabo una simulación en algún programa de diseño como solidworks para ya después de ver todo esto, poder lograr pasar a la construcción de esta.

5. - Objetivos

➤ Objetivo General

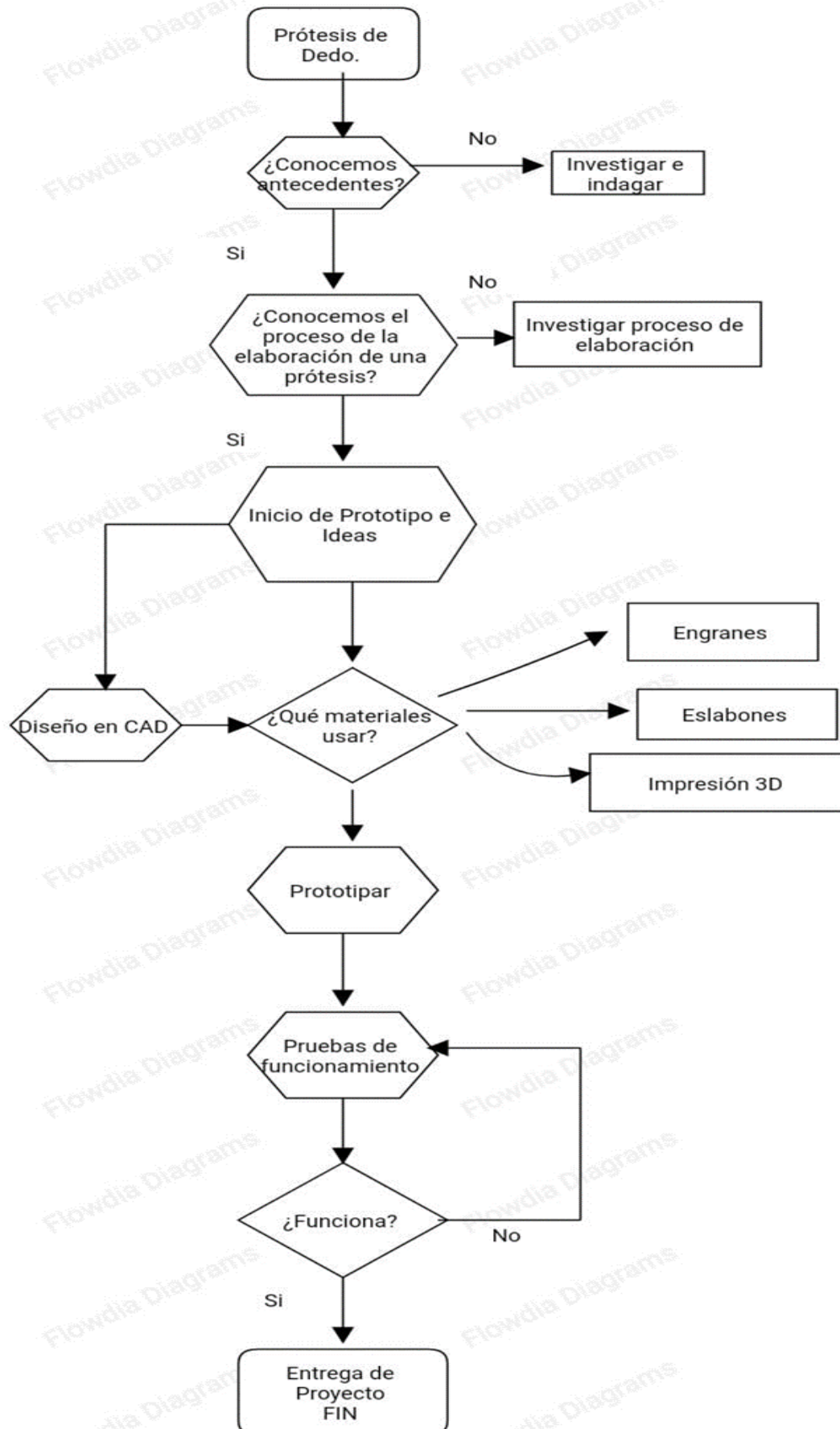
Se diseñará mediante un programa CAD el prototipo de una prótesis de dedo, y se harán pruebas de funcionamiento con la intención de la fabricación de este prototipo de prótesis de eslabones y materiales no complejos, con la intención de la sustitución de uno. Asimismo, se realizará una programación para su funcionamiento. Esperando resultados del proyecto en un tiempo máximo de dos meses.

➤ Objetivos Específicos

- Diseñar un prototipo de dedo en CAD.
- Impresión del prototipo en 3D.
- Ensamblar las partes de la prótesis.
- Realizar la programación del dedo para su funcionamiento.
- Comprobar el funcionamiento de la prótesis.
- Analizar los resultados y examinar su funcionalidad.

6. – Metodología (¿Cómo?)

Mediante el uso del método científico estructuramos el reporte para el diseño y prototipado de una prótesis de dedo. A continuación, describiremos las actividades a realizar mediante un diagrama de flujo:



7. – Equipos e Infraestructura

Se plantea la idea de utilizar equipo y materiales adecuados para un prototipo de una prótesis de dedo, por lo que se considera que la mejor opción:

1. Impresión 3D en plástico
2. Corte láser de madera (mdf)
3. Corte de acrílico
4. Piezas metálicas maquinadas
 - a. Fresadora
 - b. CNC
 - c. Corte manual con:
 - i. Taladro
 - ii. Esmeril

Estos serían los equipo y maneras en las que podríamos hacer nuestra prótesis, por lo que se puede usar también estos materiales:

1. Plastico
2. Acrílico
3. Aluminio
4. Acero
5. Mdf

Con el fin de tener piezas que primero sean funcionales, luego resistentes, y después estéticas.

8. - Conclusión

Estamos viendo una manera diferente de pensar que nos permite entender la importancia de una prótesis para dedo que si bien la mayoría de personas piensa que no es de las más complejas como una prótesis para alguna estructura ósea, para alguna columna o un pie. La realidad es que siendo una prótesis destinada para un dedo, contiene un análisis determinado como lo es analizar los movimientos de los dedos que a su vez simula articulaciones de un robot, considerando los grados de inclinación que el dedo realiza. Asimismo, requiere de una buena programación considerando todas estas variables. El reporte nos dió más ideas de como fabricaremos nuestra propia prótesis, aún queda elegir el tipo de material final o incluso la unión de todos los materiales para lograr un producto terminado.

9. - Referencias

Materiales usados en la prótesis - Segunda parte. (2017, 18 diciembre).

Amputee Coalition. Recuperado 23 de septiembre de 2022, de <https://www.amputee-coalition.org/resources/spanish-materials-prosthetics-part-2/>

Stokosa, J. J. (2022, 29 agosto). *Generalidades sobre las prótesis de los*

miembros. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado 23 de

septiembre de 2022, de [https://www.msdmanuals.com/es-](https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/generalidades-sobre-las-pr%C3%B3tesis-de-los-miembros#:~:text=y%20enfermedad%20vascular.-)

[mx/professional/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/generalidades-sobre-las-pr%C3%B3tesis-de-los-](https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/generalidades-sobre-las-pr%C3%B3tesis-de-los-miembros#:~:text=y%20enfermedad%20vascular.-)

[miembros#:~:text=y%20enfermedad%20vascular.-](https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/generalidades-sobre-las-pr%C3%B3tesis-de-los-miembros#:~:text=y%20enfermedad%20vascular.-)

[,Objetivos,desempe%C3%B1o%20de%20varias%20actividades%20diarias.](https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/temas-especiales/miembro-prot%C3%A9sico/generalidades-sobre-las-pr%C3%B3tesis-de-los-miembros#:~:text=y%20enfermedad%20vascular.-)