

PROTOTIPO DE PRÓTESIS TRANSTIBIAL MEDIANTE MANUFACTURA ADITIVA

PROBLEMA

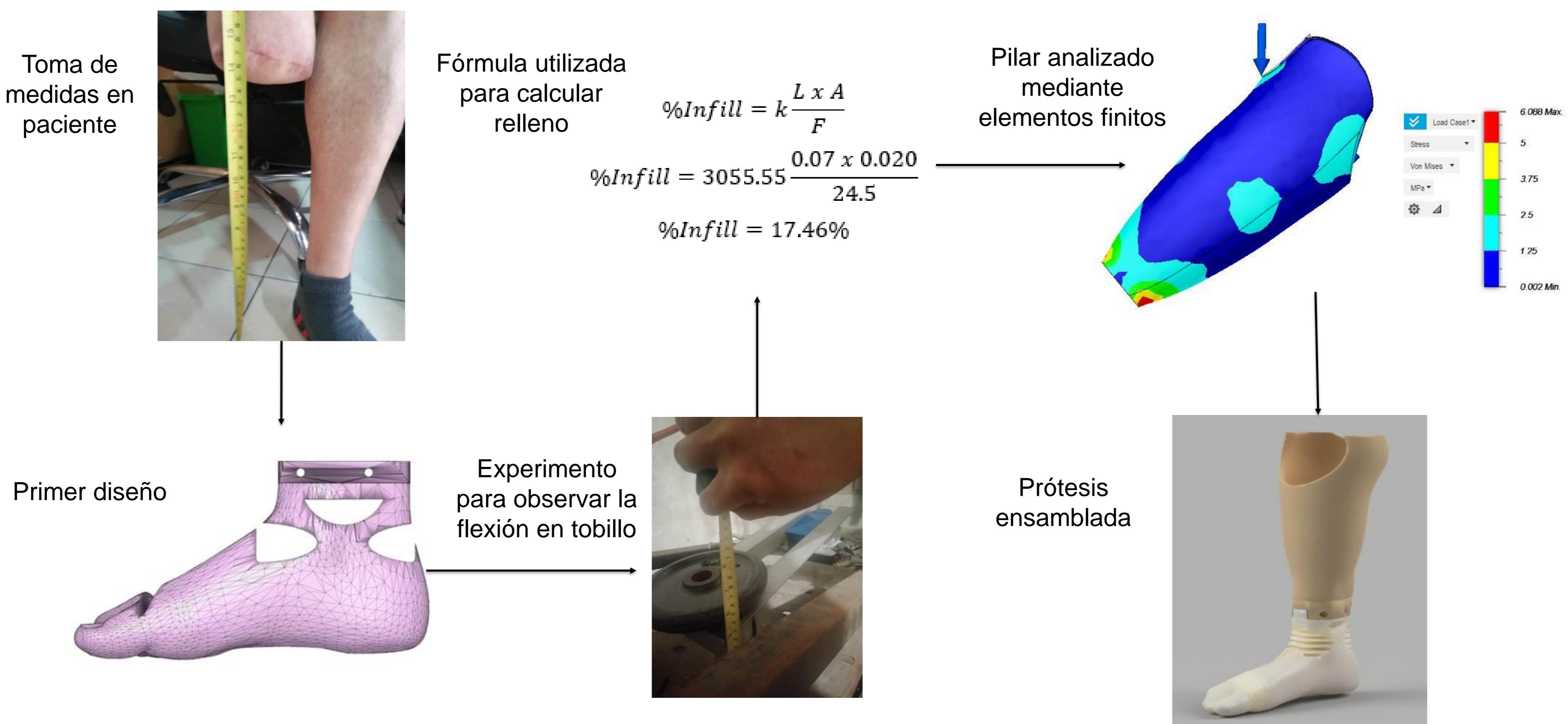
Hoy en día, enfermedades como diabetes o los accidentes de tránsito afectan a un 18.13% de la población en el Ecuador, produciendo pérdidas importantes especialmente de los miembros inferiores. Esta situación conlleva al requerimiento de prótesis en un 10.04% a personas que han perdido sus extremidades inferiores.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y fabricar un prototipo de prótesis transtibial mediante tecnologías aditiva para paciente con amputación de uno de sus miembros inferiores.



PROPUESTA



RESULTADOS

Tabla 1. Valores hallados en primer experimento

Masa [kg]	Fuerza [N]	Distancia [m]	Torque [Nm]	Angulo [°]
2.5	24.5	0.38	9.31	16.14
1.5	14.7	0.38	5.59	9.35
1.0	9.8	0.38	3.72	3.53

Tabla 2. Valores hallados en segundo experimento

Masa [kg]	Fuerza [N]	Distancia [m]	Torque [Nm]	Angulo [°]
2.5	24.5	0.38	9.31	24.5
1.5	14.7	0.38	5.59	16.1
1.0	9.8	0.38	3.72	7.2

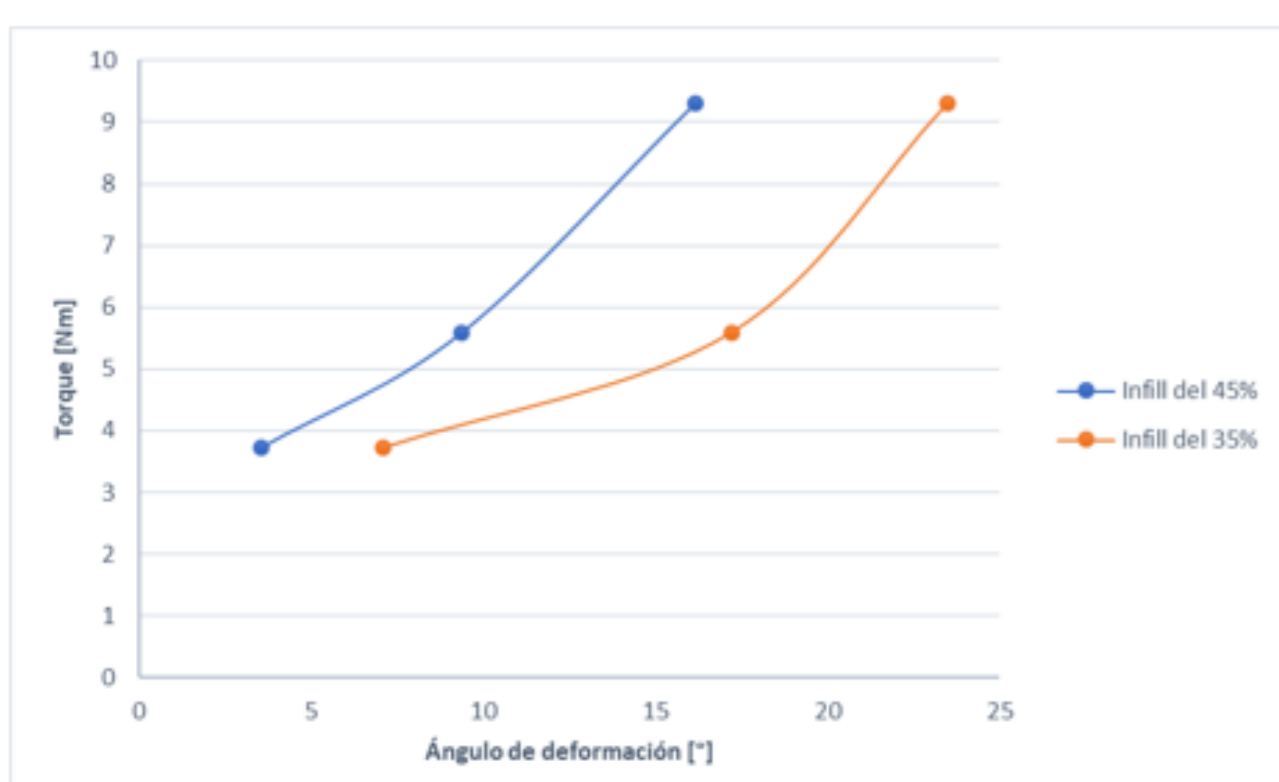


Figura 1. Gráficas correspondientes a cada experimento en base a diferentes porcentajes de relleno

Iteración	CAD vista lateral	CAD vista isométrica	Pieza Impresa	Problema
1				Esta pieza luego de ser impresa se pudo notar que estaba muy rígida y que no cedía tanto ante los movimientos que genera el tobillo durante la marcha.
2				Esta pieza se sometió a las pruebas con el paciente, pero en el punto medio del centro instantáneo de rotación sufrió un corte debido a que en esa área sufrió los mayores concentradores de esfuerzos
3				Prótesis final



Tabla 3. Valores que detallan los costos asociados a 1 prótesis

Nombre de la pieza	Costo impresión por material [\$]	Costo impresión [\$]	Costo valor hora-hombre [\$]	Costo total [\$]
Pieza final prótesis pie	20.00	81.00	20.00	121.00
Pieza final del pilar	24.00	66.00	15.00	105.00

CONCLUSIONES

- Por tanto, se demuestra que es viable la fabricación de prótesis transtibiales completas mediante tecnologías aditivas utilizando la combinación de materiales rígidos y flexibles.
- Considerando los costos para el diseño y fabricación de la prótesis mediante métodos aditivos resultó adicionalmente ser económicamente viable y con costos de hasta 312.5% menos a las prótesis comerciales más económicas del mercado.

Lo que permite dar acceso a estos productos a personas de recursos limitados, favoreciendo la inclusión social de personas que por su condición económica no han tenido acceso a este tipo de soluciones.

Lely, I., Luengas, A., Sc, M., Vizcaya, I. P., & Ph, D. (2016). Gracias.

Sala Cuartero, D. (2000). Rehabilitación del LCA. Hospital Clínico Universitario Valencia, 6. <http://www.uv.es/~salad/LCARh/index.html>