

PROYECTO DE DISEÑO Y CÁLCULO DE IMPLANTES O PRÓTESIS MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE LIBRE OPENSIM

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA | CURSO 2024/25

AUTOR: FELIPE NARANJO MARRERO

TUTORES: ALBERTO CUADRADO HERNÁNDEZ Y ALEJANDRO YÁNEZ SANTANA

INTRODUCCIÓN

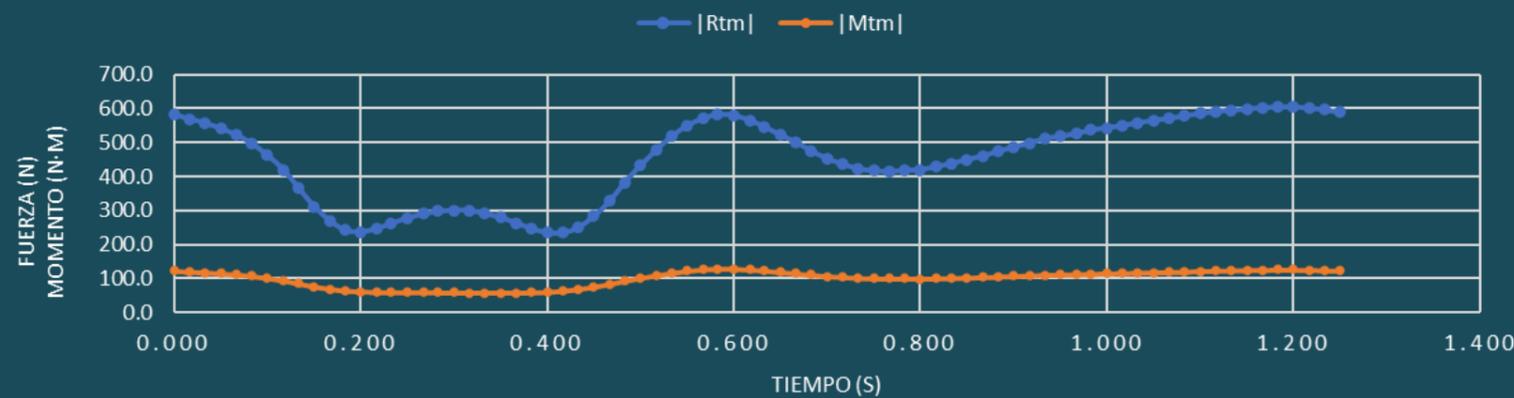
El trabajo se centra en el análisis biomecánico de una prótesis transtibial utilizando el software libre OpenSim. Este software permite modelar sistemas musculoesqueléticos con alta precisión, simulando dinámicas reales del cuerpo humano. El proyecto persigue la simulación de una amputación del 100% del pie y el 65% de la tibia en un adulto. Aportando un diseño de una prótesis capaz de soportar las cargas generadas durante la marcha humana.



RESULTADOS DEL ESTUDIO CON OPENSIM

Por medio del análisis del modelo Gait2392 y unos cálculos complementarios, se obtuvieron los esfuerzos generados en la extremidad del miembro amputado. En base a los resultados mostrados en la gráfica, se concluyó que el instante 1.2 s del ciclo de marcha, resultaba ser el momento más crítico y por tanto, motivo de estudio.

REACCIONES RESULTANTES EN EL MUÑÓN



DISEÑO
DE LA
PRÓTESIS

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



Tras realizar un análisis lineal y un análisis de fatiga, se obtuvieron resultados positivos para la prótesis. Sin embargo, en el ensayo lineal se concluyó que se podía optimizar el diseño de la prótesis para evitar concentradores de tensiones en determinados puntos de la misma.

Otra de las conclusiones obtenidas, es la necesidad de reducir el desplazamiento lateral de la prótesis con el objetivo de evitar una posible sensación de inestabilidad en el paciente durante determinados instantes del ciclo de marcha.

ENCAJE

PILAR
PROTÉSICO

PIE
PROTÉSICO

