Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

Eugenia Martina Merklin Lareo

Grado en Ingeniería Mecánica

DISPOSITIVO DE SUJECION DE MANO PARA CIRUGÍA ARTROSCÓPICA

Curso 2021-2022

El presente Trabajo de Fin de Grado pretende colaborar con el Dr. Carlos Thams, cirujano del Hospital Perpetuo Socorro, para el diseño de un sistema que facilita la realización de cirugías artroscópicas de muñeca.

Para llevar a cabo este tipo de técnica quirúrgica, se hace uso de un dispositivo que se puede adaptar a la camilla de operaciones y que nos permite mantener abierta la mano del paciente y en las posiciones necesarias.

Aunque estos dispositivos ya existen actualmente en el mercado, no son del todo completos y pueden tener mejoras. Se pretende diseñar uno que sea capaz de abarcar todas las funciones necesarias.

Para llevar a cabo el diseño del dispositivo de sujeción de mano intentando que sea lo más funcional posible, se ha realizado un estudio detallado de lo existente y los inconvenientes que estos presentan.

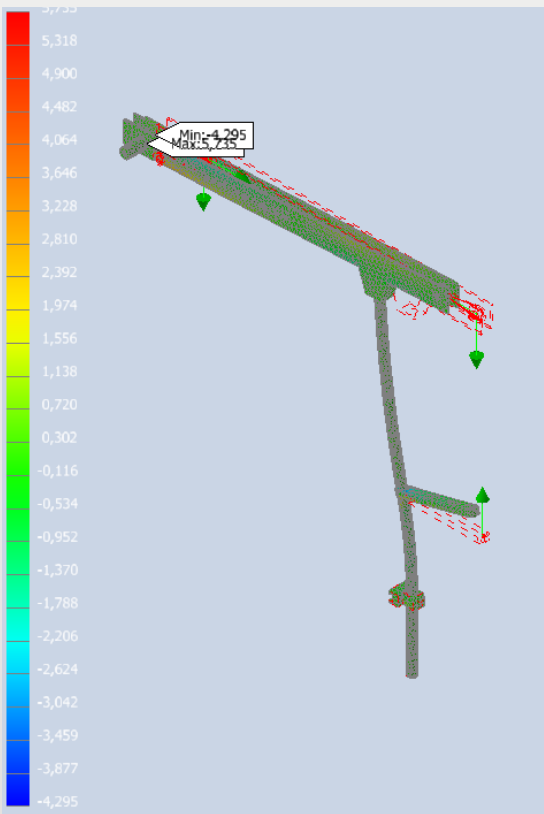
La opción que se planteó para solucionar los problemas que se presentaban, fue realizar el agarre del cable, a la camilla mediante un tensor ojo-ojo para aplicar la tensión necesaria.

La pieza que se encarga de sujetar el cable a la estructura, se ha decidido diseñar lo suficientemente larga como para que la cuerda pueda bajar de forma vertical y así compensar las fuerzas del otro lado y generar menos momento.

Además, en el cable, se insertarán varias bolas a lo largo de su longitud, que nos sirven para ajustar grosso modo, la distancia del cable dependiendo del tamaño de la persona que se someterá a la intervención. Estas bolas, nos sirven también para soltar la mano por completo y poder colocarla en la mesa de operaciones en caso de que fuese necesario.

A la hora de realizar el cálculo de la pieza, se tomó como condición de contorno que las caras internas de la sujeción de la estructura a la camilla estarán fijas, es decir, no existe ni rotación ni traslación.

En cuanto a las cargas, se colocaron 150 N, que es la máxima tensión que se va a aplicar en este tipo de intervenciones, al punto donde se sujeta el cable a la estructura, y a las dos poleas por donde pasa el cable.



Los resultados obtenidos fueron favorables, y se puede ver que la pieza esta fabricada por el lado de la seguridad, ya que no rompe. Las tensiones de Von Mises máximas son 5,375 Mpa, y el límite elástico del material que se pretende utilizar es 170 Mpa.

Además las deformaciones que se producen son muy pequeñas, la pieza no se desplaza mas de 1mm, lo cual es prácticamente despreciable.