

MT3005 - ROBÓTICA I

Proyecto No. 1: Diseño y Control Cinemático de un Cuadrúpedo (Diseño Mecánico)



María Fernana Girón (16820)
Domenico Dellachiessa (16036)
Jacqueline Guarcax (16142)
Eduardo Santizo Olivet (16089)

Sección 10

23 de febrero de 2020

Reporte: Diseño Mecánico

Para el siguiente proyecto se decidió trabajar en el diseño y control cinemático de un cuadrúpedo con dos grados de libertad para cada pata. La inspiración principal del proyecto provino del gato robot *Nybble*, una iniciativa por parte de la empresa Petoï para atraer a más personas al mundo de la robótica. Se eligió este diseño, ya que esta implementación hacía uso de componentes de menor costo como servos de relativamente baja capacidad y materiales de construcción similares a los disponibles en la universidad (MDF e impresiones 3D)

Inicialmente el diseño se elaboró tomando en consideración el uso de servomotores capaces de soportar un peso igual a 1.6 kg/cm. En función de las dimensiones del robot, se tomaron las dimensiones de *Nybble* (140 mm de alto, 250 mm de largo y 107 mm de ancho) y se sobredimensionaron en un factor de 1.5. Sin embargo, al manufacturar el diseño y ponerlo a prueba (Utilizando una prueba de carácter estático) se determinó que se requerirían de servomotores de mayor capacidad (O un diseño significativamente más pequeño) para soportar el peso de las piezas y a su vez obtener un movimiento fluido y natural.



Figura 1: Ensamble de cuadrúpedo utilizando servos de 1.6 kg de fuerza

Tomando todo esto en cuenta, se procedió a modificar el diseño original (figura 1) con el fin de adaptar el modelo a un conjunto de nuevos servomotores de 12 kg/cm, mientras se reducía el tamaño y peso total del armazón. Para conseguir esto, se planea utilizar el material más denso (Madera MDF) únicamente en el torso del cuadrúpedo, mientras que las patas se fabricarán utilizando PLA (Para reducir no solo peso, sino también la inercia que contra la que debe combatir cada motor). Como se puede observar, el nuevo diseño toma inspiración del cuadrúpedo de Boston Dynamics: Spot.

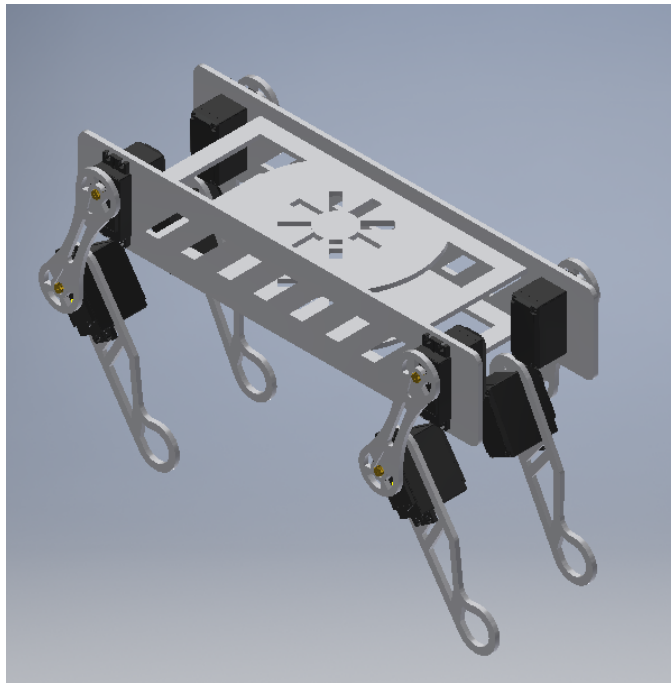


Figura 2: Rediseño del cuadrúpedo utilizando un