



Universidad nacional autónoma de México

Facultad ingeniería

División de ingeniería mecánica e industrial

Semestre: 2024-2

Materia: Robótica

“Pruebas de manufactura aditiva”

Profesor: M.I Erick Peña Medina

Alumnos: Colima Flores Mauricio Gibran

Pascual Hernández Daniel Alfonso

Al inicio del proyecto se contaba con una lista previa de las piezas que se proponían para el ensamblado del robot, se tenía también una primera propuesta de ensamble por lo que la primera tarea a realizar comprendía de manufacturar dichas piezas por medio de impresión 3D. La impresora a utilizar fue una Ender-3 V2 de la marca CREALITY, con un filamento de PLA. La lista previa de piezas se muestra en la tabla 1.

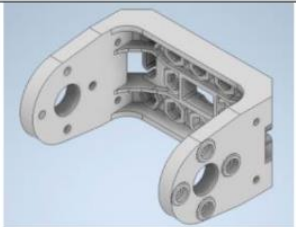
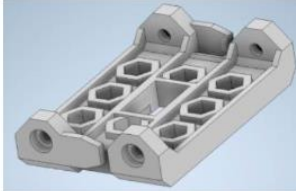
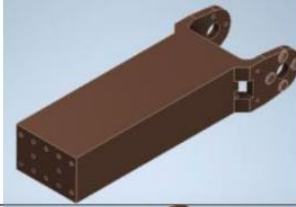

FP04-F2		Parte de la articulación	1
FP04-F3		Parte de la base	3
FP04-F2_3		Parte del brazo	1
FP04-F2_1		Parte del antebrazo	1

Tabla 1. Versión 1 lista de componentes a manufacturar

A la hora del realizar el análisis las piezas, el equipo se percató de la falta de método de ensamble (solo estaban fijas, en el software inventor) por lo que se tuvo que realizar una etapa de rediseño anterior a la manufactura en diversas piezas para lograr ensamblados físicos.

Por cuestiones de tiempo se tomó la decisión de sustituir la pieza “FP04_F2_3” con una segunda pieza “FP04_F2_3”. Por otro lado, se decidió prescindir de la pieza “FP04_F3” y simplemente realizar modificaciones a la pieza “FP04_F2” y elaborar dos piezas nuevas que puedan cumplir con la función del ensamble.

Para la primera iteración, dado que ningún integrante de la brigada tenía conocimientos previos de impresión en 3D, se decidió comenzar con una de las modificaciones a partir de la pieza “FP04_F2” y el rediseño de “FP04_F2_1”, las cuales serán renombradas como “FP04_1V1” y “FP04_2V1” respectivamente, sin embargo, hubo diversas fallas en la manufactura. A continuación, presentamos las piezas que se imprimieron junto con la falla que presentaron.

- FP04_2V1: El rediseño de “FP04_F2_1” consistió en la adición de muescas barrenadas que permitieran ensamblar por medio de tornillos. La falla que presentó a la hora de su impresión se debió a que en un punto de la impresión se dejó de extruir. Dos propuestas de solución dada fue vigilar la impresora de manera continua, dando unas vueltas extras al carrete del filamento cada 2 min para que no dejara de extruir y subir la temperatura del extrusor, de 200°C a 210°C.



Imagen 1. Prueba 1 impresión FP04_2V1

Se realizó una segunda prueba bajo las sugerencias para solucionar el problema y no se tuvieron más fallas para esta pieza. Se realizó también una segunda impresión de esta pieza para sustituir a “FP04_F2_3”



Imagen 2. Prueba 2 impresión FP04_2V1

- FP04_1V1: Se modifico la pieza “FP04_F2” agregándole columnas con barrenos para una por tornillos. La prueba 1 presentó la misma falla por parte de la impresora y se tuvo que

recurrir a una prueba 2. Al final de la operación, las columnas eran demasiado delgadas, estas columnas presentaron fracturas, por lo que se tuvo que modificar una segunda vez para darle un mayor grosor, considerando el método de unión. Al rediseño de FP04_1V1 se le nombró “FP04_1V2”.



Imagen 3a. Prueba 2 impresión FP04_1V1



Imagen 3b. Prueba 2 impresión FP04_1V1

- FP04_3V1: Otra de las modificaciones que se le realizaron a “FP04_F2” fue para elaborar la pieza FP04_3V1, la cual presentaba otra configuración en sus columnas para ensamblar un servo en su posición correspondiente, dado las constantes fallas en la impresora 3D se utilizó una segunda impresora modelo Ender-3 V2 Neo con un filamento de PETG, ahora se podía trabajar con dos impresoras al mismo tiempo para agilizar los tiempos. No hubo problemas en la impresión sin embargo a la hora de probar el ensamble con el servomotor, la geometría diseñada no coincidía con las dimensiones del servo, por lo que se tuvo que rediseñar bajo el nombre de FP04_3V2.



Imagen 4. Prueba impresión FP04_3V1

- FP04_1V2: Después de rediseñar nuevamente FP04_1V1 para hacer más robustas las columnas de sujeción se obtuvo la pieza FP04_1V2, se imprimió con la impresora de filamento PLA y no hubo problemas durante la manufactura, sin embargo se presentó

también un problema en cuanto a las dimensiones de la pieza a la hora de ensamblarla, por lo que se tuvo que hacer un tercer diseño.



Imagen 5. Prueba impresión FP04_IV2

Para la base del robot igualmente se decidió imprimir una pieza la cual se denominó como 3d_1.ipt, solo se realizó un intento en esa pieza puesto que salió con las dimensiones adecuadas al primer intento.



Imagen 6. Impresión 3d_1