



UNIVERSIDAD MODELO
ESCUELA DE INGENIERÍA
Ingeniería Mecatrónica
Expotrónica
6to semestre

Brazo Robótico

PRESENTADO POR:
Carrillo Pérez Evelyn Valeria
Estrada Hoy Hugo Dennis

ANTECEDENTES

El proyecto consiste en la elaboración de un brazo robot autónomo para la participación en el concurso de robótica I6 Yucatán de SIIES. La competencia consistirá en trasladar las latas del área “A” al área “B”, respetando los lugares establecidos para cada lata (*Figura 1*).



Figura 1. Esquema de posición de brazo robótico y áreas de trabajo.

Desafortunadamente debido al tiempo tomado entre el desarrollo del brazo y la comunicación con los organizadores de la competencia, el brazo no pudo ser completado a tiempo para la competencia. Sin embargo se desarrollará para la expotrónica 06-2024 y será presentado en el próximo I6.

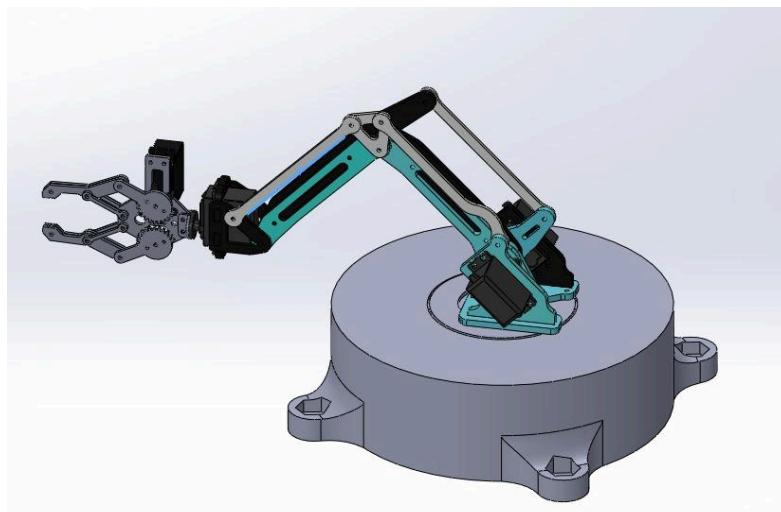


Figura 2. Diseño 3D del brazo robótico (sujeto a cambios en gripper).

ESTUDIO DEL ENTORNO

Actualmente existen kits de brazos robóticos en Amazon, Mercado Libre y otras plataformas de venta donde se pueden adquirir y utilizar para la competencia.

SIIES otorga la opción (según la convocatoria), de comprar un kit de robot y modificar el gripper o bien, diseñar un brazo robótico desde cero. *“Se permitirá el uso de algunos componentes de kits, tales como motores y materiales para la estructura del robot, excepto para las tenazas, agarraderas, pinzas, o cualquier dispositivo que sea utilizado o implementado para la realización de la tarea de esta categoría; por lo cual, las tenazas, agarraderas, pinzas, etc., deberán ser creadas y diseñadas por cada equipo participante.”* (SIIES 2024. Anexo 1, pag9).

Ejemplos de los “kits” de robots disponibles en el mercado se encuentran en la sección de Anexos (Anexos 5 y 6), la utilización de estos kits sería válida mientras que cumpla con todos los requisitos establecidos en la siguiente sección y el rediseño de su gripper. Igualmente, en los anexos 3 y 4, se encuentran links de servomotores posibles para utilizar en el proyecto.

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

Los robots serán de máximo 25 cm en su base (ancho y largo); deberán ser autónomos y podrán utilizar el sistema que consideren más pertinente para la realización de la tarea asignada. El robot podrá tener pila externa o ser conectado a la toma de corriente, para cualquiera de los casos, el participante deberá llevar las herramientas necesarias para el buen funcionamiento del robot. No se aceptará que el robot esté conectado a ningún otro equipo, dispositivo o sistema externo para su funcionamiento.

Se permitirá el uso de algunos componentes de kits, tales como motores y materiales para la estructura del robot, excepto para las agarraderas, pinzas, o cualquier dispositivo que sea utilizado o implementado para la realización de la tarea de esta categoría; por lo cual, las tenazas, agarraderas, pinzas, etc., deberán ser creadas y diseñadas por cada equipo participante. La pista, se conformará por un área base cuadrada de 25 cm por lado, delimitada con cinta aislante negra, donde se colocará el robot de manera centrada entre dos áreas denominadas punto “A” y punto “B”, las cuales se colocarán centradas con la base donde se colocará el robot teniendo una distancia aproximada de 10 cm hacia el punto “A” y 5 cm hacia el punto “B” como se muestra en la *Figura 1*. El punto “A” será una plataforma curva con 3 niveles con un ancho aproximado 15 cm y una altura escalonada de entre 15 cm y 5 cm

y cada peldaño tendrá un ancho aproximado de 10 cm. El punto “B”, será una caja de 20 cm de ancho por 30 cm de largo y 4 cm de alto, con divisiones interiores.

El proyecto consistirá en el desarrollo de un brazo robótico que cumpla todas las especificaciones anteriormente mencionadas, para su participación en el concurso. Se necesita tener un prototipo funcional para el día ***17 de abril del presente año.**

*En nuestro caso sería el día de expotrónica la fecha límite, siendo el 17 de abril la fecha original.

OBJETIVO GENERAL Y METAS

El objetivo principal del proyecto, es lograr que el robot, con los motores adecuados y una programación óptima, realice el traslado de las latas en el menor tiempo posible sin tirar las latas.

- Diseño y Modelado: Definir y modelar el diseño del brazo robótico, incluyendo dimensiones, materiales y componentes electrónicos. Meta: Completar un modelo 3D detallado en 2 semanas y media.
- Construcción y Montaje: Adquirir materiales y componentes, y ensamblar el brazo robótico. Meta: Ensamblar el prototipo funcional en 1 semana o menos.
- Programación y Control: Desarrollar el software necesario para controlar el brazo robótico, incluyendo algoritmos para movimiento y manipulación. Meta: Desarrollar y probar el software inicial en 2 semanas. Utilizando PSoC.
- Pruebas y Optimización: Realizar pruebas para evaluar la funcionalidad, estabilidad y precisión del brazo robótico. Meta: Completar pruebas iniciales y realizar ajustes necesarios en 3 semanas.

La elaboración de un brazo robótico se relaciona tanto al área de programación, como de diseño mecánico y matemático de nuestra carrera, esto en directa relación a la materia de microcontroladores, optativa de interfaces digitales y materia de robótica presentes en nuestro plan de estudios.

PLAN DE TRABAJO

Gracias a una pequeña investigación realizada sobre los motores que se podrían utilizar y el material, se calculó un total de \$1500 aproximadamente para la realización del robot.

1. Para esto, se deberá realizar un estudio y análisis de los componentes que se vayan a considerar como los motores, tornillos, y el material de las piezas a diseñar. (14-23 feb.).
2. Una vez realizada la investigación de componentes y materiales, se empezará el diseño del robot mismo tomando en cuenta medidas de los motores, latas y el alcance necesario que debe tener para poder agarrar las latas sin dificultad alguna.(24 feb - 06 marzo).

3. A la par que el diseño se lleva a cabo, se empieza a hacer una investigación profunda del funcionamiento de los motores elegidos, que drivers debe llevar de ser necesario y como programarlo.(28 feb - 10 marzo).
4. Con el diseño listo para imprimir y/o mandar a cortar, el código se finaliza y se procede a armar el brazo robótico. (06 - 13 marzo).
5. En esta etapa del proyecto se realizarán pruebas y ajustes tanto físicos como del programa para optimizarlo y lograr el objetivo principal. (14 marzo - abril).

Según el tiempo contemplado, se tiene casi un mes de reserva por algún atraso de cualquier tipo; de esta manera no se verá afectado el avance y se podrá terminar el brazo robótico a tiempo para la competencia. De no ser así, el brazo robótico cumpliría con las fechas preprogramadas del ordinario de la materia de Proyectos VI. Diagrama de Gantt en sección de Anexos (Anexo 2).

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

SIIES Yucatán (2024). CONCURSO DE ROBÓTICA SIIES 2024

<https://siies.yucatan.gob.mx/convocatorias/concurso-de-robotica-siies-2024/>

ANEXOS

[1]SIIES Yucatán (2024). CONVOCATORIA CONCURSO DE ROBÓTICA SIIES 2024

<https://siies.yucatan.gob.mx/wp-content/uploads/2024/01/CONVOCATORIA-DE-ROB%C3%93TICA-2024-1.pdf>

[2]Diagrama de Gantt:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1J7DdER4lDZmZ-VSBsgfE8TeoFGZSL2lSEatxt4-B3TY/edit?usp=sharing>

[3]DEEGOO MG996R - Servomotor digital de torsión de metal de 55 g para Futaba JR RC Helicóptero, coche, barco, robot. (s. f.). Amazon.

https://www.amazon.com.mx/Paquete-MG996R-Torque-Digital-helic%C3%B3ptero/dp/B07MFK266B/ref=sr_1_3?_mk_es_MX=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&qid=2T0H7ZT5HYQOI&dib=eyJ2IjoiMSJ9.9RhwRxtZz1yitAouASU9R22bkdmeyjeVjuqhQscf2WNDMet8sUfpKYSx7C30sdw1PpjKZnT1DzIwZCr-CfVJiDE44kzahVhwhcj7PnUKWkahL499-JMAJJ7JDeNJ7AjTfMYn-yJ7oAs7C-0Q7PAiZMxmzWm9qTGOKcnhu9ymAMHjFi-ylbNX_676LmEZOHJYcfpQDOPQ0EmTbubAcSQvk1EDA LBiPzd1dDceTCv7Dqit88fa1C2U03lP5XzEjVi58EfKHfTh7hX_M0zfFBc_bC_EHyigAPNGxhCYIjyXA.Q-YpCLEcDQiFiO0qRqWBFz1wIys0XE4ZwGEKR5RnYIo&dib_tag=se&keywords=servomotor&qid=1707862265&sprefix=servomoto%2Caps%2C185&sr=8-3&ufe=app_do%3Aamzn1.fos.4e545b5e-1d45-498b-8193-a253464ffa47&th=1

[4]Norte, E. 6. (s. f.). SERVOMOTOR 0.6Kg.

<https://www.electronica60norte.com/producto/servomotor-06kg>

[5]Tgoon Brazo mecánico, Garra de Robot de Engranaje de Metal Manipulador 6DOF

Dirección Flexible Mejora la Estabilidad para Piezas de Robots industriales :

Amazon.com.mx: Juguetes y Juegos. (s. f.).

https://www.amazon.com.mx/dp/B09TJZLP8N?starsLeft=1&ref_=cm_sw_r_cso_wa_apin_dp_TATBKHY8TDASYWP6J4VP

[6]xArm 1S - Brazo robótico de computadora de programación con servos de autobús inteligentes potentes y robustos con retroalimentación de posición y voltaje (sin montar) : Amazon.com.mx: Juguetes y Juegos. (s. f.).

https://www.amazon.com.mx/dp/B08FT31C5N?starsLeft=1&ref_=cm_sw_r_cso_wa_apin_dp_9T78HFN6HN9XB6D222S4