

Diseño e implementación de un brazo robótico con actividad reconfigurable por un usuario final sin intervención de personal calificado

Oliver Paucar
Universidad Nacional de Ingeniería
Lima, PERU
Email: oliwpaucar11@gmail.com

Gabriel García
Universidad Nacional de Ingeniería
Lima, PERU
Email: gabrconatabl@gmail.com

Frank A. Moreno Vera
Hack-Zeit Research
Lima, PERU
Email: frank.moreno@hackzeit.com

Abstract—The abstract goes here.

I. INTRODUCCIÓN

Un robot es una entidad automatico inteligente

Los brazos robóticos, en el transcurso de los últimos años, ha sido muy utilizado en diferentes ámbitos, desde demostraciones aplicativas en instituciones educativas hasta industrias de automatización, en este último, los brazos poseen distintas — funcionalidades así como distintos tipos de programación para cada tipo de trabajo que se desee que este realice.

En la industria de la automatización, para poder cambiar la funcionalidad de un brazo robótico se necesita de gente especializada, ergo el costo “del conocimiento del ingeniero” es algo que la empresa tiene que cubrir, pero por qué no tener un sistema el cual pueda ser adaptable para cualquier necesidad, sin necesidad de una persona capacitada y de esta manera reducir costos. Con esto se tiene como finalidad realizar un sistema de tal manera que pueda ser utilizado por una persona que no estaría calificado en los estándares de automatización de nivel industrial.

El presente trabajo busca demostrar que es posible reconfigurar las funciones del brazo, sin la necesidad de crear un nuevo código.

II. OBJETIVOS GENERALES

Los brazos robóticos ya son muy conocidos y utilizados pero el valor agregado es la reconfiguración/reprogramación mediante un brazo robótico a escala.

Indagar a nivel nacional la necesidad de las empresas, y presentarle esta solución económica y reutilizable al ser de bajo costo y de alta factibilidad.

Básicamente lo que se plantea es un brazo multifuncional, de esta manera no hay necesidad de desechar un brazo, de esta manera disminuyendo el impacto ambiental.

III. ANÁLISIS MECÁNICO

Se puede observar en la imagen 3.1 los sistemas mecánicos para realizar el control del brazo robótico. En cada articulación

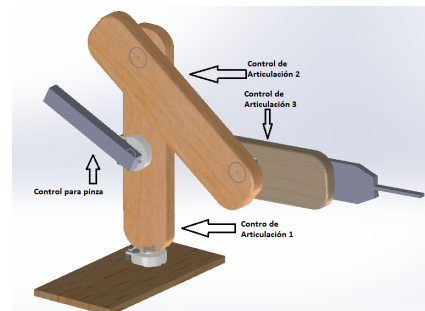


Fig. 1. Brazo a escala - perspectiva 1

se encuentra un potenciómetro, el cual cambiará su resistencia en función del ángulo en el que se gire cada eslabón. Los eslabones forman una réplica del brazo robótico, a excepción de la pequeña palanca, la cual funcionará como control de la pinza.

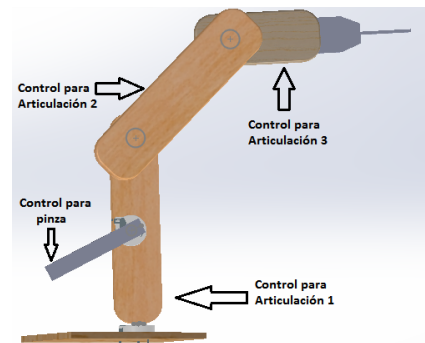


Fig. 2. Brazo a escala - perspectiva 2

Cada potenciómetro va conectado a una entrada analógica de un Arduino UNO, con la cual, junto con un muestreo previo, se podrá aproximar el ángulo del potenciómetro, y así, se controlará las articulaciones (1, 2, 3, pinza) del robot. Se pueden observar las partes de la réplica en la Fig. 3.2.

Se puede observar el chasis del robot en la Fig. 3.3. Cada articulación tiene 180° de amplitud de movimiento en ángulo, debido a que se usan servomotores de 90°.

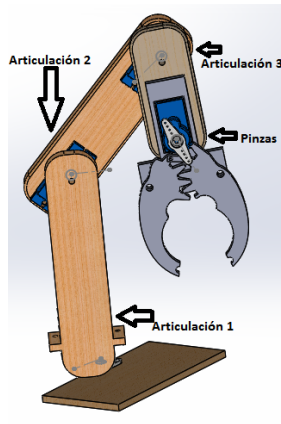


Fig. 3. Brazo robótico - perspectiva 1

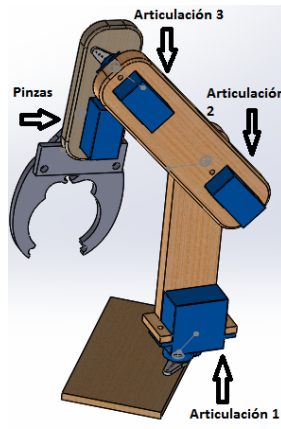


Fig. 4. Brazo robótico - perspectiva 2

IV. MODOS DE OPERACIÓN

En los diferentes modos que posee el brazo, se puede manejar de una manera más eficiente a través de una máquinas de estado, para empezar en la fig.1 se representa esta lógica con el diagrama de estado.

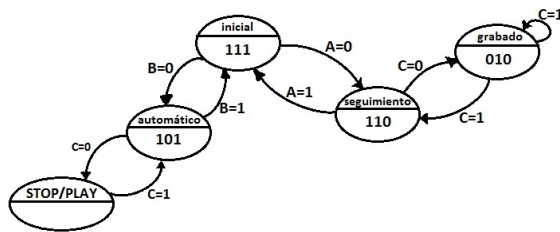


Fig. 5. Muestra de maquina de estados

Básicamente el brazo posee 4 operaciones fundamentales, mencionados a continuación.

- Inicial: Estado en reposo del brazo robótico.
- Seguimiento: Mediante el brazo a escala, el brazo robótico reproduce los movimientos.
- Grabado: Obtención de posiciones, las cuales serán guardadas en la memoria.

TABLE I. TABLA DE E

C	B	A	Operación
0	1	0	grabado
1	1	0	seguimiento
1	0	1	automático
1	1	1	inicial

- Automático: Reproducción de movimiento, a través de las coordenadas.
- STOP/PLAY: Detener o reanudar el proceso de automatización.

Estos estados se definen gracias a las lecturas digitales, denominadas para el presente caso como A, B y C. Para variar las lecturas digitales se recurre al uso de un pulsador y un switch triple.

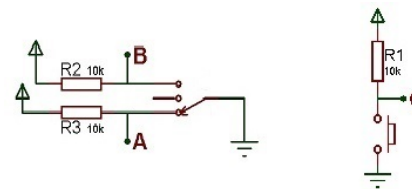


Fig. 6. (a) Lectura digital de A y B (b) Lectura digital de C

En la Fig. IV.a se aprecian dos pulsadores en pull-up y Fig. IV.b, se aprecia un pull-up, de los posibles resultados de estas lecturas, se consiguen claramente 6 estados, donde cada estado está definida por una operación.

Por motivos de operaciones básicas solo se reduce a 4 estados, estas operaciones son mostradas en la tabla I.

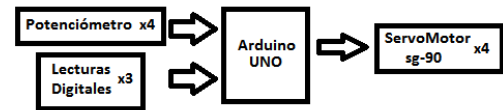


Fig. 7. Interfaz de funcionamiento

El Arduino toma como entrada 4 valores analógicos de los potenciómetros para el control de los ServoMotores, y 3 valores digitales, cuyas permutaciones indican diferentes estados.

La automatización y toma de datos se realiza a través de un brazo a escala, esto quiere decir que no habrá necesidad de interactuar con el brazo robótico. De la fig. ,en un principio,se encontrará al brazo en un estado “inicial”, al mover la posición del switch (A=0) transita al estado seguimiento, si se presiona el pulsador durante un corto tiempo, se estará en el estado grabar y se obtendrá los datos de ese instante, pero si se mantiene presionado el pulsador, entrará al estado grabar y tomará datos, luego estará a la espera de tomar datos que sea distinta a la anterior, si se suelta el pulsador se entrará nuevamente al estado seguimiento, volviendo el switch a su posición media(C=1, B=1), se estará en el estado inicial, cambiando el switch a la posición (B=0) entrará al estado

automatizado, si se presiona por un instante el pulsador, el brazo se detendrá(STOP) y si se vuelve pulsar seguirá con el movimiento(PLAY), en el cual comenzará a reproducir el movimiento gracias a los datos tomados con ayuda del brazo a escala.

V. DESARROLLO Y ALCANCE FUTURO

Como objetivo proximo En el caso de la aplicacion de este proyecto son Se espera que este proyecto influencie a implementar otras ... y pueda apoyar a la investifacion sobre

REFERENCES

- [1] H. Kopka and P. W. Daly, *A Guide to L^AT_EX*, 3rd ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 1999.