Limpiar formulario

Clave de la Propuesta	PPI- 014 - 23 - PT		
Puntos a considerar	**Si**	**No**	**Observaciones/Comentarios**
¿Se incluyen los datos de la **Portada** (licenciatura, título, modalidad, versión, declaratoria, firmas, etc.)?	✔		
¿La extensión del T**ítulo** es adecuada y sin abreviaturas?	✔		
¿El **Título** refleja de forma clara lo que se trabajará en el proyecto?	✔		
¿La **Introducción** describe en forma concisa el área de aplicación del proyecto?	✔		
¿Los **Antecedentes** sitúan el proyecto propuesto respecto a otros trabajos?	✔		
¿La **Justificación** describe la razón, relevancia o necesidad que origina el proyecto?		✔	Atender las correcciones.
¿El **Objetivo General** es claro y tiene relación directa con el proyecto a realizar?	✔		
¿Los **Objetivos Particulares** se engloban en el objetivo general?	✔		
¿La secuencia de actividades que se presenta en la **Metodología** es congruente con los objetivos y permite que se alcancen éstos?			No aplica
¿La **Descripción Técnica** presenta las especificaciones generales y particulares (materiales, dimensiones, normas, etc.), así como la explicación funcional de cada uno de los bloques del sistema a desarrollar?	✔		
¿La **Normatividad** mencionada da un marco a la propuesta?	✔		
¿El **Cronograma de Actividades** señala con claridad las tareas a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto?	✔		
¿El proyecto es realizable en el tiempo propuesto?	✔		
¿Se encuentran indicados los **Entregables** dentro de la propuesta? ¿Se incluye explícitamente la entrega del **Reporte Final**?	✔		
¿Se incluyeron las **Referencias Bibliográficas** y estas cumplen con el formato solicitado?	✔		
¿La **Terminología** especifica del proyecto, que no es del conocimiento general en Ingeniería Mecánica, está claramente explicada?			No aplica
¿Se indican instalaciones, equipos y materiales que se requieren para realizar el proyecto?	✔		
¿La propuesta tiene una redacción clara y sin faltas ortográficas?	✔		
¿El enfoque del trabajo corresponde a un proyecto de Ingeniería Mecánica?	✔		

Observaciones

Atender las correcciones.
Entregar la versión tercera (E5).

Estado de la propuesta	
○ Autorizada ◉ Revisada ○ No autorizada	Comité de Estudios de Ingeniería Mecánica

Licenciatura: Ingeniería Mecánica

Modalidad: Proyecto Tecnológico

Nombre del proyecto de integración: Diseño mecánico de una estructura tipo brazo robot para facilitar el vaciado en el proceso de fundición.

Versión: Segunda

Trimestre lectivo: 23-I

Datos del alumno: Oyente en SIIM

Nombre: Juan Ángel Castillo Salgado

Matricula: 2173075424

Correo: al2173075424@azc.uam.mx

Firma

Datos del alumno:

Nombre: Héctor Suástegui Jiménez

Matricula: 2173001111

Correo: al2173001111@azc.uam.mx

Firma

Asesor:

Nombre: Dr. Zeferino Damián Noriega

Categoría: Titular **Tel:** 55 5318-9072

Departamento de Energía

Correo: zedan@azc.uam.mx

Firma

Co-Asesor:

Nombre: M. en C. Iván González Uribe

Categoría: Titular **Tel:** 55 5318-9000

Departamento de Energía

Correo: igu@azc.uam.mx

Firma

Ciudad de México, 12 de junio de 2023

Declaratoria

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Dr. Zeferino Damián Noriega

_____

Firma

M. en C. Iván González Uribe

_____

Firma

Juan Ángel Castillo Salgado

_____

Firma

Héctor Suástegui Jiménez

_____

Firma

1. Introducción

Los dispositivos robóticos se han convertido en parte fundamental de nuestra vida para realizar tareas rigurosas, complejas o peligrosas. Uno de los dispositivos más utilizados en la industria es el brazo mecánico debido a su gran versatilidad de funciones. Un brazo mecánico (Fig. 1) es construido y elaborado con estructuras de carácter flexible y conformadas por articulaciones adaptables que permiten ejecutar un amplio rango de movimientos y funciones simulando a un brazo humano [1].

Tienen como principal característica agilizar actividades, tareas y funciones que requieren repetividad y precisión en entornos humanos seguros. Existen diversos tipos de brazos mecánicos que tienen gran relevancia en el sector de la manufactura como lo son el brazo para la industria minera, para la industria automotriz, de alimentos, brazo robótico soldador y una gran variedad más [2].

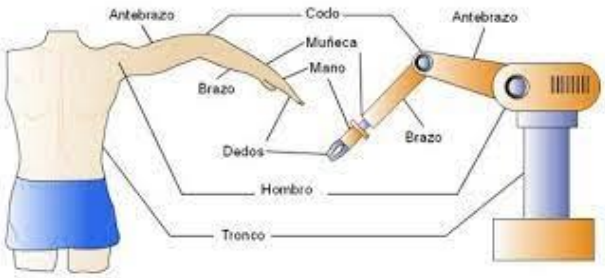

Fig. 1. Relación brazo robot y humano. [3]

Se han presentado situaciones de riesgo para estudiantes, profesores y técnicos cercanos en el área de fundición de la Universidad Autónoma Metropolitana. Uno de los más frecuentes es al vaciar el metal fundido, ya que ha habido casos en que el material se ha derramado por el manejo inadecuado de los equipos, poniendo en peligro la seguridad de los alumnos y profesores. Además, el descuido y el mal manejo de los crisoles provocaron daños a los mismos, lo que aumenta el costo para ser reemplazados. Por esta razón, se propone diseñar un brazo mecánico que facilite el vaciado del material fundido hacia los moldes. Este dispositivo será de metal, la parte del brazo tendrá una longitud de aproximadamente de 1.30 m, con ángulo de giro de 360° para mayor rango de movimiento y unas pinzas que abren y cierran para tomar un crisol de hasta 40 cm de diámetro, por lo tanto, contará con mecanismos que sujetaran el crisol y evitara que se rompa o se caiga por el mal uso mientras se traslada a la zona de vaciado. Como resultado, se podrá brindar a los estudiantes, profesores y técnicos una mayor seguridad dentro del área de fundición y evitar la pérdida de materiales en caso de un error humano.

2. Antecedentes

En el 2018 los alumnos Hernández Cruz Juan Carlos y Santiago Luna Janiel de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco implementaron su proyecto" Diseño, construcción y control de un brazo robótico de 5 grados de libertad" el cual fue útil en el laboratorio de control de procesos para uso didáctico. [4]. De este trabajo se tomará como referencia el diseño del brazo como alternativa para aplicarlo al proyecto.

En el año 2016 el alumno Piñones Contreras Salvador de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco implementó el diseño y construcción de un prototipo de la estructura mecánica de un brazo SCARA que fue útil para uso didáctico [5]. Se tomará como referencia el prototipo de la estructura mecánica para aplicarla al proyecto.

En el año 2017 el alumno Rodríguez Bravo Ollin Tonatiuh implementó el diseño de un robot cartesiano de 3 ejes, para el corte de láminas de asbesto y cartón empleando un láser comercial [6]. De este proyecto se tomará como referencia el diseño de la estructura de su robot

En el 2017 el alumno Pérez Díaz Aldo Alexis de la universidad Iberoamericana Puebla realizó el prototipo de brazo robótico manipulado con una tarjeta Arduino con propósitos didácticos para los alumnos [7]. De este proyecto se analizará como adecuar la estructura mecánica para que exista la posibilidad de implementarle un sistema de control más adelante.

3. Justificación

Se sugiere retirar lo tachado, no es necesario para validar la propuesta.

Dentro de la UAM Azcapotzalco existe el taller de fundición, en el cual se llevan a cabo prácticas de manera manual y por este motivo se presentan ~~muchas~~ algunas inconsistencias. ~~De acuerdo a testimonios de los técnicos que operan el taller, han detectado varias de estas a la hora de llevarse a cabo una práctica, tales como: el mal uso de las herramientas, el mal manejo del crisol, el mal vaciado del material fundido al molde, estar demasiado cerca del horno de fundición y no llevar el equipo de protección adecuado, etc.~~ Debido a esto se pueden a llegar a dañar o romper las herramientas, los crisoles e incluso se puede llegar a tener un accidente. Si se contara con un brazo mecánico (Fig. 2) que realizara la manipulación del proceso se realizaría de mejor manera la tarea en el vaciado del metal fundido al molde, disminuirían los costos por reposición de material dañado y adicionalmente, se evitarían accidentes que podrían causar daños a la integridad tanto del alumno, profesor y técnico.

4. Objetivos

Objetivo general

Realizar el diseño mecánico de un brazo robot que facilite el vaciado del metal fundido durante el proceso de fundición.

Objetivos específicos

Realizar el diseño mecánico de la estructura tipo brazo robot.

Realizar el diseño del sistema de potencia fluida para el movimiento del brazo mecánico.

Realizar los dibujos en un software CAD del brazo mecánico.

Realizar los diagramas de fases de manufactura para cada parte del brazo mecánico.

Determinar el costo para la construcción del brazo mecánico.

5. Descripción técnica

Capacidad máxima de levantamiento: 70 kg

Peso aproximado del brazo: 100 kg

Rango de movimiento: 360°

Grados de libertad de la estructura: 4 GDL

Dimensiones del brazo: 1.30 m de largo para poder transportar el crisol.

Dimensiones del crisol: 10 a 30 cm de diámetro aproximadamente. Por lo que el elemento de sujeción abrirá de 5 a 50 cm.

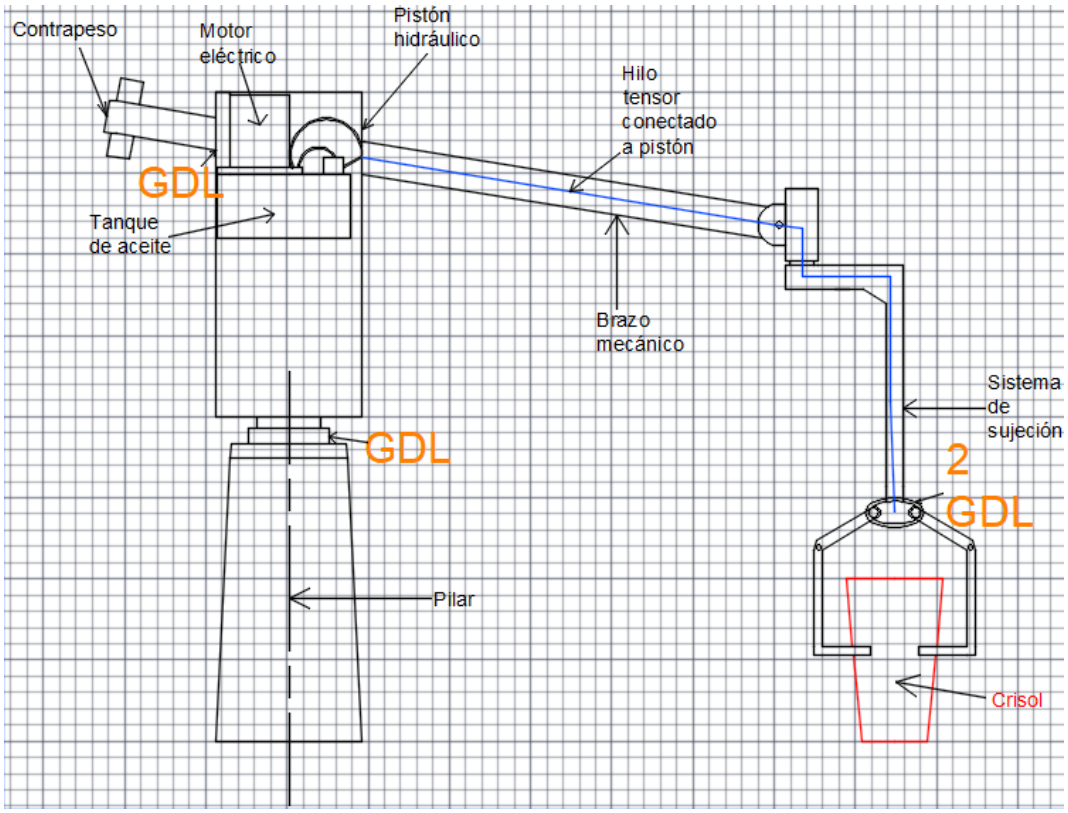

Fig. 2. Esquema del brazo mecánico de 4 GDL

6. Normatividad

NMX-J-740-ANCE-2018.- Robots manipuladores industriales-Caracterización del diseño [8]. Esta norma servirá como ayuda al proyecto ya que establece los términos relativos a los robots manipuladores industriales y dispositivos robóticos que operan en entornos industriales y no industriales.

NMX-J-828-ANCE-2020.- Robots manipuladores industriales manejo de objetos con pinzas de tipo sujeción vocabulario y presentación de características [9]. Esta norma servirá como ayuda para referenciar el proyecto debido a que especifica las funcionalidades de efectores finales y se concentra en las pinzas de tipo sujeción.

NMX-J-782-ANCE-2019.- Robots y dispositivos robóticos - Robots colaborativos - Requisitos de seguridad [10]. Esta norma servirá como referencia para el proyecto porque especifica los requisitos de seguridad para los sistemas robóticos industriales colaborativos y el entorno de trabajo.

ISO 4413:2010. - Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes [11]. Esta norma sirve como ayuda para establecer las reglas para el uso de los componentes hidráulicos que se utilicen en el diseño del brazo robótico.

ISO 12100:2010. - Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo [12]. Esta norma sirve como ayuda para establecer las reglas generales para la seguridad en entornos industriales al diseñar máquinas.

7. Cronograma de actividades

UEA para la que se solicita autorización.

	Actividades 23-P	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Realizar el diseño mecánico del brazo.	X	X	X	X	X	X						
2	Realizar diseño de sistema de potencia fluida para el movimiento del brazo robótico.						X	X	X	X	X		
3	Realizar los dibujos en un software CAD del brazo robótico.										X	X	X

- Proyecto de Integración en Ingeniería Mecánica I

	Actividades 23-O	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Realizar los dibujos en un software CAD del brazo mecánico.	X	X	X									
4	Realizar los diagramas de proceso de cada parte del brazo mecánico.				X	X	X						
5	Realizar un análisis de costos para la construcción del brazo y así poder estimar su costo.							X	X	X			
6	Redactar y entregar el reporte final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8. Entregables

Reporte final del Proyecto de Integración.

9. Referencias bibliográficas

[1] Intel, 2020, “Descripción general del brazo robótico industrial”, de: https://www.intel.la/content/www/xl/es/robotics/robotic-arm.html

[2] Ripiosa, 2019, “Brazos robóticos Industriales”, de: https://ripipsacobots.com/brazos robóticos-industriales/

[3] “Estructura de los robots”, Roboticajh, 2013 de: https://roboticajh.wordpress.com/2013/08/26/estructura-de-los-robots/

[4] Hernández Cruz, J., Santiago Luna, J., 2018, “Diseño, construcción y control de un brazo robótico de 5 grados de libertad”, Proyecto tecnológico, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana.

[5] Piñones Contreras, S., 2016 “Diseño y construcción de un prototipo de la estructura mecánica de un brazo SCARA para uso didáctico”, Proyecto tecnológico, División de Ciencia Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana.

[6] Rodríguez Bravo, O., 2017 “Diseño y construcción de un robot cartesiano de 3 ejes, para el corte de láminas de asbesto y cartón empleando un láser

comercial”, Proyecto tecnológico, División de Ciencia Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana.

[7] Pérez Díaz, A., 2017 “Construcción de un prototipo de brazo robótico manipulado con Arduino 1” Proyecto tecnológico, Universidad Iberoamericana Puebla, de: https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/3887/Prototipo_Brazo%20Robotico_Arduino_articulo%20_%20corregido.pdf?sequence=1&i salones=y

[8] “Norma oficial Mexicana NMX-J-740-ANCE-2018”, Diario oficial de la Federación, 2018, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5533872&fecha=03/08/2018#gsc.tab=0

[9] “Norma oficial Mexicana NMX-J-828-ANCE-2020”, Diario oficial de la Federación, 2020, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5629432&fecha=10/09/2021#gsc.tab=0

[10] “Norma oficial Mexicana NMX-J-782-ANCE-2020”, Diario oficial de la Federación, 2020, de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595546&fecha=25/06/2020#gsc.tab=0

[11] “UNE-EN ISO 4413:2011”, Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes, 2010, de: https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0048547

[12] “UNE-EN ISO 12100:2012”, Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo, 2010, https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0049405

10. Terminología

No es necesaria.

11. Infraestructura

Centro de desarrollo Asistido por Computadora (Edificio 2P).

Software CAD

12. Asesoría complementaria

No es necesaria.

13. Publicación o difusión de resultados.

No es necesaria.

"Diseño mecánico de una estructura tipo brazo robot para facilitar el vaciado en el proceso de fundición."

COMENTARIO DEL CEIM		ACCION REALIZADA	
Pág		Pág	
3	Revisar el uso de acentos en todo el documento	*	Se revisaron los acentos en todo el documento
4	Mejorar la redacción, esta justificación da a entender que ha habido muchos accidentes, lo cual no es preciso	4	Se mejoro la redaccion de la justificacion
5	Robot	5	Se cambio la palabra mecánico por robot
5	Mencionar los GDL	6	Se agregaron los GDL del brazo mecánico
7	Infinitivo	7	Se corrigieron los verbos en infinitivo