

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, enero de 2022

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Simulación del transporte de un objeto con robótica cooperativa

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Carlos Andrés Tivan Viracocha

Jefferson Patricio Chanaluisa Daquilema

Carrera:

Tecnología Superior en Electrónica

Fecha de presentación:

Quito, 22 de febrero de 2022

.....
Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Simulación del transporte de un objeto con robótica cooperativa

2.- Problema de investigación

En la actualidad el mundo se encuentra en una nueva era de la revolución industrial una de ellas es en el sector de la robótica, los robots conforme el tiempo avanza han ido evolucionando desde realizar tareas muy sencillas hasta trabajos que son de tareas más complejas. La presente investigación tiene como objetivo crear una simulación de transporte de un objeto con robótica cooperativa a través de diferentes softwares y herramientas digitales a utilizar Matlab, Simulink y Sketchup. El transporte de un objeto con robótica cooperativa tiene como objetivo mostrar las características de rendimiento ante la simulación y programación de la robótica tradicional, los robots cooperativos tienden a ser más sencillos e intuitivos ante la realización de una tarea en específico, esta simulación de robótica cooperativa será una herramienta útil a la hora de evaluar el rendimiento de los robots cooperativos en tareas específicas, como el transporte de objetos. Esta simulación permitirá desarrollar y probar diferentes diseños de robots, así mismo ver su comportamiento y colaboración determinado para poder evaluar su eficiencia y efectividad en situaciones específicas. La programación de estos robots cooperativos puede llegar a ser más intuitiva que la de robots tradicionales, lo que facilita su uso en aplicaciones prácticas. En resumen, la robótica cooperativa puede ser una tecnología muy útil para el transporte de objetos, y la simulación de robótica cooperativa es una herramienta valiosa para evaluar y mejorar su desempeño en este campo.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

La robótica cooperativa es una forma de automatización que involucra la utilización de robots que trabajan en conjunto con humanos de manera que ambos pueden realizar tareas de manera más eficiente y segura. Los robots cooperativos están diseñados para realizar tareas repetitivas y pesadas de manera más rápida y precisa que los humanos, lo que permite que los humanos se enfoquen en tareas más complejas y creativas. Además, al trabajar en conjunto con humanos, los robots cooperativos pueden evitar accidentes y reducir el riesgo de lesiones para los trabajadores. La robótica cooperativa puede ser útil en situaciones donde se desee mejorar la eficiencia, la seguridad y la flexibilidad en el trabajo, y donde se desee fomentar la colaboración y la comunicación entre los trabajadores.

La creciente popularidad de los robots colaborativos para la automatización de procesos no procede exclusivamente de sus capacidades, sino que también se debe a que es un producto competitivo, al que podrán acceder incluso las pequeñas y medianas empresas. La programación de un robot cooperativa tiende a ser muy sencilla y no requiere la intervención de un especialista, las funciones más simples pueden requerir tan sólo unas pocas horas de programación. La seguridad de los usuarios y la credibilidad pública son dos aspectos a tener en cuenta ya que enmarca una gran diferencia comparada a la robótica tradicionalista. (Universal ROBOTS, 2019)

En la robótica cooperativa existen diferentes beneficios al utilizar robots autónomos o robots que trabajen de manera aislada:

- Mejora la eficiencia: Los robots pueden realizar tareas repetitivas y pesadas de manera más rápida y precisa que los humanos, lo que permite que los humanos se enfoquen en tareas más complejas y creativas.
- Mayor seguridad: Al trabajar en conjunto con humanos, los robots cooperativos pueden evitar accidentes y reducir el riesgo de lesiones para los trabajadores.
- Mayor flexibilidad: Los robots cooperativos pueden adaptarse a tareas y entornos cambiantes, lo que los hace más versátiles que los robots autónomos.

Antes de decidir si utilizar la robótica cooperativa es adecuado para una determinada tarea o situación, es importante realizar un diagnóstico para evaluar si los beneficios de su uso superan a los costes y a cualquier riesgo potencial. Algunos factores a considerar al realizar este diagnóstico pueden ser el tipo de tarea a realizar, el entorno en el que se llevará a cabo, el coste de los robots y el coste de su mantenimiento, y el impacto en los trabajadores. (AutoMate , 2022)

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las principales ventajas de utilizar la robótica cooperativa mediante simulaciones de software, en este caso Matlab, en comparación con la robótica convencional?
- ¿En qué situaciones es especialmente útil utilizar la robótica cooperativa mediante simulaciones, por ejemplo, en tareas de manipulación, exploración, transporte, etc.?
- ¿Cómo se pueden crear y validar simulaciones de robótica cooperativa de manera eficiente y precisa?

- ¿Cuáles son los principales desafíos y limitaciones de utilizar la robótica cooperativa mediante diseños de software y cómo se pueden abordar estos problemas?
- ¿Cómo se pueden aprovechar el diseño y simulación de robótica cooperativa para desarrollar y probar nuevas estrategias de control y algoritmos de planificación en el contexto de aplicaciones reales?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Desarrollar un sistema de simulación mediante robótica cooperativa, que permita optimizar la eficiencia y efectividad en la realización de tareas complejas en diferentes campos y aplicaciones de la robótica, para ello será utilizar herramientas de programación y simulación Matlab y SketchUp. Esto se realizará a través del diseño e implementación de algoritmos matemáticos que permitan la correcta cooperación entre los robots para lograr un mejor rendimiento en la ejecución de tareas complejas.

Además, se implementará un sistema de simulación y validación de pruebas de entornos dinámicos permitiendo ajustar los parámetros de los algoritmos de cooperación y movimientos de los robots en función de las condiciones de los escenarios simulados.

3.2.- Objetivos Específicos

- Simular y programar robots para el transporte cooperativo de objetos utilizando softwares de simulación como Matlab y SketchUp con el fin de comprobar la viabilidad y eficiencia de la robótica en el transporte de objetos, para la aplicación de esta tecnología en diferentes ámbitos como la industria, el transporte y la logística
- Analizar la capacidad de los robots cooperativos para adaptarse a diferentes entornos y obstáculos durante el transporte de un objeto, mediante una simulación en diferentes entornos que pondrán a prueba la capacidad de los robots al sortear obstáculos de manera cooperativa.
- Evaluar la estabilidad y comportamiento del robot durante la ejecución de tareas específicas con el fin de corregir posibles errores de control que puedan afectar su desempeño, para de esta manera mejorar la eficiencia y precisión del robot en la realización de tareas cooperativas utilizando técnicas y modelos de corrección en 3D y programación.

4.- Justificación

Las simulaciones a través de software dedicados a un entorno 3D y un terno de análisis matemáticos son una herramienta valiosa tanto en el ámbito educativo como en el ámbito industrial debido a sus numerosas ventajas y aplicaciones prácticas.

En el ámbito educativo, las simulaciones de robótica cooperativa pueden ser utilizadas como una forma efectiva de enseñar a los estudiantes sobre el funcionamiento y el diseño de sistemas robóticos. A través de la creación y validación de simulaciones, los estudiantes pueden experimentar de manera segura y controlada con diferentes estrategias de control y algoritmos de codificación, lo que les permite comprender mejor cómo funcionan estos sistemas y cómo pueden ser utilizados para resolver problemas prácticos. Además, las simulaciones de sistemas robóticos pueden ser utilizadas como una forma de evaluar el rendimiento y la eficiencia de diferentes estrategias de control y creación de algoritmos de programación, lo que permite a los estudiantes comparar y evaluar diferentes enfoques y elegir el más adecuado para una tarea específica.

En el ámbito industrial, las simulaciones de la robótica también pueden ser utilizadas de manera exacta para desarrollar, diseñar y controlar sistemas robóticos reales más precisos y eficientes. Esto permite ahorrar tiempo y costos al evitar la necesidad de realizar pruebas costosas y arriesgadas en el mundo real.

El diseño y procesos de simulación en la robótica cooperativa son una herramienta valiosa tanto en el ámbito educativo como en el ámbito industrial debido a su capacidad para permitir a los estudiantes y profesionales experimentar y evaluar diferentes estrategias de control y algoritmos de planificación de manera segura y controlada antes de implementarlos en el mundo real. Esto puede ayudar a mejorar la eficiencia y el rendimiento de los sistemas robóticos cooperativos y a reducir los costos y riesgos asociados con su desarrollo y uso.

5.- Estado del Arte

En base al proyecto relacionado con el transporte de la robótica cooperativa de dos objetos se revisan los conceptos fundamentales de esta tecnología, como su historia, origen y desarrollo actual. En la primera parte se describe el tipo de robot a utilizar en la simulación, mediante el modelo cinemático que posee, En la segunda parte, se describe el algoritmo de implementación matemático Lyapunov usado para analizar los sistemas dinámicos de un robot móvil diferencial. Esto permite determinar las características específicas del proyecto en cuestión. Ciertos conceptos relacionados a la robótica cooperativa se definen como métodos de control implementados en sistemas de convoy robóticos en plataformas móviles que pueden ser utilizados para la planificación de rutas o trayectorias, orientación, percepción de entornos y sistemas de control donde se involucra la medición, análisis e interpretación de

diversas variables y su posterior implementación. (SCIELO.ORG, 2017)

La implementación de un algoritmo óptimo con el fin de evaluar y determinar el correcto desempeño de un robot cooperativo tiende a proponer modelos matemáticos y esquemas de control a través de pruebas experimentales disponibles en laboratorios de automatización de robótica y sistemas inteligentes. (ESPE , 2021)

En resumen, en los mencionados capítulos se dedicará a explorar los aspectos teóricos y prácticos de la robótica cooperativa y cómo estos se aplican a la investigación.

6.- Temario Tentativo

1. Introducción a la robótica cooperativa: conceptos fundamentales, historia, origen y aplicaciones
2. Cinemática de robots cooperativos: descripción de la posición y orientación de los robots en el espacio
3. Planificación de trayectorias: técnicas para planificar los movimientos de los robots en el transporte de objetos
4. Control de robots cooperativos: técnicas de control para la coordinación de los movimientos de los robots en el transporte de objetos
5. Modelado y simulación de robots cooperativos: herramientas para la modelación y simulación de robots cooperativos utilizando MATLAB y SketchUp
6. Diseño de algoritmos de control para robots cooperativos en MATLAB: técnicas para diseñar algoritmos de control para la coordinación de los movimientos de los robots en el transporte de objetos en MATLAB
7. Implementación y resultados: validación de entornos Experimental del sistema mediante el uso de robots simulados ante el transporte de dos objetos.

6.1 Resultados

Al utilizar el método de Lyapunov y el modelo diferencial de un robot móvil mediante Matlab y sketchUp, se pueden obtener resultados detallados sobre cómo el robot se comporta en un entorno específico, incluyendo su estabilidad, rendimiento y capacidad para evitar obstáculos y seguir un camino planificado.

Un ejemplo sería simular diferentes escenarios y variaciones en las condiciones del entorno, como la presencia de obstáculos o cambios en el camino planificado, y analizar cómo el robot se adapta y reacciona a estos cambios. También se pueden hacer pruebas de estabilidad para garantizar que el sistema sea estable y previsible. Además, se pueden comparar diferentes estrategias de control y ver cuál es la mejor para el sistema, así como establecer límites de seguridad para el rendimiento del sistema.

6.2 Discusión

El modelo diferencial de un robot móvil es una representación matemática del comportamiento dinámico del robot. Este modelo se basa en las ecuaciones que relacionan la posición, velocidad y orientación del robot con las velocidades de las ruedas.

Una de las ventajas del modelo diferencial es que permite una representación precisa del comportamiento dinámico del robot, lo que facilita el diseño y el control del sistema. Además, este modelo es relativamente sencillo de implementar y analizar matemáticamente.

Sin embargo, el modelo diferencial tiene algunas limitaciones la cual no tiene en cuenta las interacciones del robot con su entorno, como la fricción o los efectos aerodinámicos. También, no tiene en cuenta las variaciones en las características de las ruedas, como el desgaste o los cambios en el entorno.

6.3 Conclusiones y recomendaciones

- La robótica cooperativa es una técnica útil para mejorar la eficiencia y la seguridad en tareas realizadas por robots diferenciales.
- Es importante considerar la comunicación y la coordinación entre los robots para lograr una colaboración efectiva mediante una simulación y código óptimo.
- Es necesario realizar pruebas exhaustivas y validaciones para garantizar que los robots puedan trabajar juntos de manera segura y predecible mediante un entorno de desarrollo en este caso mediante Matlab y SketchUp.
- El uso de softwares de simulación y herramientas de análisis de estabilidad como el método de Lyapunov y Matlab en la parte de programación es esencial para garantizar el rendimiento y la seguridad de los robots diferenciales en una configuración cooperativa.
- Es importante considerar la escalabilidad y flexibilidad en el diseño de sistemas de robóticos cooperativos para adaptarse a diferentes tareas y entornos.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

El tipo de investigación a utilizar es el modelo descriptivo. Al utilizar este enfoque de investigación en la simulación de la robótica cooperativa en el transporte de dos objetos se

podría describir el comportamiento de los robots.

Una investigación descriptiva puede utilizarse para observar y registrar cómo se comportan los robots cooperativos en diferentes situaciones y entornos. Esto puede ayudar a los investigadores a entender mejor cómo estos robots funcionan y cómo pueden ser utilizados de manera más efectiva.

Identificar patrones y tendencias: Una investigación descriptiva también puede utilizarse para identificar patrones y tendencias en el comportamiento de los robots cooperativos. Esto puede ser útil para predecir cómo se comportarán en el futuro y para desarrollar estrategias para mejorar su rendimiento.

Proporcionar una base para la investigación futura: Los resultados de una investigación descriptiva pueden proporcionar una base sólida para futuras investigaciones más detalladas y experimentales. Esto puede ayudar a los investigadores a formular hipótesis y a desarrollar nuevos enfoques para mejorar la robótica cooperativa.

Ante el uso del enfoque del tipo de investigación descriptiva puede ser útil para entender mejor cómo funcionan los robots cooperativos y para proporcionar una base sólida para futuras investigaciones más detalladas.

7.2. Fuentes

Se utilizará fuentes secundarias de información, como lo son investigaciones realizadas hasta el momento en el ámbito de robótica cooperativa, por ejemplo, una de ellas fue realizada en Europa y se menciona el proyecto europeo CANOPIES, liderado por la Universidad Politécnica de Cataluña - BarcelonaTech (UPC), busca explorar un nuevo paradigma de colaboración entre personas y robots en el contexto de la agricultura de precisión para cultivos permanentes. El proyecto cuenta con un equipo de diez socios europeos y un presupuesto de 6,9 millones de euros, y tiene como objetivo demostrar cómo un equipo de robots cooperativos trabaja de forma coordinada y colaborativa en las tareas de recolección, poda y transporte de uva. A través de esta iniciativa, se espera abrir la puerta a nuevas perspectivas en la gestión de los cultivos y las explotaciones agrarias. (Noticias de ciencia, 2021)

El siguiente artículo, explica sobre los procesos y control de la robótica cooperativa en la industria. Los robots industriales cooperativos con capacidad para HRC (colaboración hombre robot) permiten a los trabajadores interactuar y compartir el mismo espacio de trabajo con el robot sin peligro, lo que permite a las empresas ahorrar costos en sistemas de alimentación y superficies de producción. Además, al trabajar juntos, las medidas de seguridad convencionales no son necesarias y los robots colaborativos reducen su ritmo en caso de contacto inesperado, eliminando los costos adicionales relacionados con la tecnología de seguridad y las vallas de protección. Esto permite también tener más espacio libre para tareas nuevas, altamente eficientes y mucho más flexibles en diferentes ámbitos. (KUKA , 2022)

7.3.- Métodos de investigación

La simulación de la robótica es el proceso de crear un modelo virtual de un robot y su entorno, y luego utilizar ese modelo mediante algoritmos matemáticos para probar y evaluar el comportamiento del robot en situaciones específicas mediante softwares empleados, en este caso Matlab, para la creación del algoritmo matemático y para diseño gráfico Sketchup. Esto se puede hacer de varias maneras, y los métodos a emplear dependerán del propósito de la simulación y del grado de detalle y realismo requeridos.

Uno de los objetivos específicos de la simulación de la robótica es verificar el comportamiento del robot en situaciones que pueden ser difíciles o peligrosas de probar en la vida real. Por ejemplo, se puede simular el movimiento del robot en un entorno con obstáculos para evaluar cómo el robot evita colisiones y se desplaza de manera eficiente.

Otro objetivo específico es la optimización del rendimiento del robot.

A través de la simulación, se pueden probar diferentes estrategias de movimiento y tomar decisiones sobre el diseño y la configuración del robot para maximizar su rendimiento en tareas específicas.

Para desarrollar una simulación de la robótica, los pasos principales incluyen:

- Identificar el propósito de la simulación y los requisitos de detalle y realismo.
- Diseñar el modelo del robot y del entorno. Esto puede incluir la creación de un modelo físico detallado del robot y del entorno, o la utilización de herramientas de simulación especializadas para crear modelos virtuales.
- Programar el comportamiento del robot en la simulación. Esto puede incluir la especificación de la lógica de control del robot y la implementación de algoritmos de navegación y toma de decisiones.
- Realizar pruebas y evaluaciones en la simulación. Esto puede incluir la ejecución de simulaciones en diferentes entornos y la medición del rendimiento del robot en tareas específicas.
- Analizar y reportar los resultados de la simulación. Esto puede incluir la comparación de diferentes estrategias y la identificación de áreas de mejora para el robot.

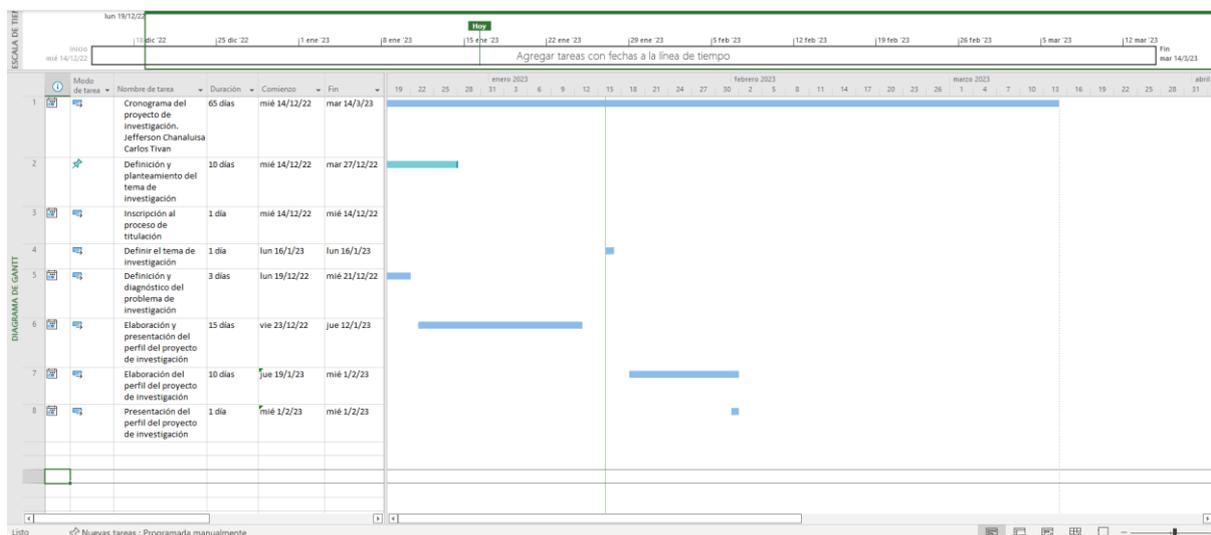
7.4.- Técnicas de recolección de la información

La técnica de recolección de información será documental. Esta técnica consiste en buscar y recopilar información relevante en libros, artículos científicos, tesis, patentes, informes técnicos, entre otros documentos escritos relacionados con el tema de investigación. La revisión bibliográfica permite obtener una visión general del estado del arte en la temática y puede ayudar a identificar tendencias, desafíos y áreas de oportunidad en el campo de la robótica cooperativa y las simulaciones. Esta técnica es útil para recopilar registros físicos

como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser comprobación o revisión analítica.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma



8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.- Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Roberth Miguel Argoti Arcos	Tutor de proyecto investigador	Electrónica
2	Carlos Andrés Tivan Viracocha	Estudiante Investigador	Electrónica
3	Jefferson Patricio Chanaluisa Daquilema	Estudiante Investigador	Electrónica

Fuente: Autores.

8.2.2.- Materiales

Los materiales utilizados para la presente investigación fueron los siguientes

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora
2	Internet
3	Celular
4	Softwares de simulación Matlab, Sketchup
5	Sistema de versiones de Software

Fuente: Autores.

8.2.3.-Económicos

Tabla 3.

Recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación fuente de financiación recursos propios.

Ítem	Recursos Económicos	
1	Internet fijo	\$25
2	Internet Móvil	\$13
3	Diseño de robot	\$20
4	Computadora	\$600
	Total:	\$658

Fuente: Autores.

8.3.- Fuentes de información

Tabla 4.

Fuentes de información requeridas para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem Recursos Económicos	Fuente de información
Fuente Primaria	
1	Páginas web
2	Libros
3	Foros
4	Investigación y artículos científicos similares
Fuente Secundaria	

Fuente secundaria	
1	Videos
2	Cronología
3	Bibliografías

Fuente: Autores.

BIBLIOGRAFÍA.

- AutoMate . (12 de 07 de 2022). *AutoMate* . Obtenido de AutoMate :
<https://www.automate.org/>
- Automation World. (3 de 10 de 2019). *Automation World*. Obtenido de Automation World:
<https://www.automationworld.com/home/blog/13743032/theres-a-big-difference-between-collaborative-and-cooperative-robots>
- ESPE . (21 de 04 de 2021). *Repositorio ESPE*. Obtenido de Repositorio ESPE:
<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/29644/2/ESPEL-ENI-0482-P.pdf>
- KUKA . (20 de 01 de 2022). *KUKA*. Obtenido de KUKA: <https://www.kuka.com/es-es/la-produccion-del-futuro/cooperacion-hombre-robot/cobots>
- Menteerrabunda. (03 de 26 de 2012). *Menteerrabunda*. Obtenido de Menteerrabunda:
<http://menteerrabunda.blogspot.com/2012/03/robotica-cooperativa.html>
- Noticias de ciencia . (03 de 08 de 2021). *Noticias de ciencia* . Obtenido de Noticias de ciencia : <https://noticiasdelaciencia.com/art/42395/robots-cooperativos-para-recolectar-uvas>
- SCIELO.ORG. (6 de 12 de 2017). *SCIELO.ORG*. Obtenido de SCIELO.ORG:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-22532017000300237
- Universal ROBOTS. (22 de 07 de 2019). *Universal ROBOTS*. Obtenido de Universal ROBOTS: <https://www.universal-robots.com/es/blog/beneficios-de-la-automatizacion-con-robots-colaborativos/>

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ELECTRÓNICA**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

19 de agosto de 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Carlos Andrés Tivan Viracocha
 Jefferson Patricio Chanaluisa Daquilema

TÍTULO DEL PROYECTO:

Simulación del transporte de un objeto con robótica cooperativa

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Electrónica

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Robótica y biotecnología electrónica

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS: GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADAOBSERVACIONES:
.....
.....**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**OBSERVACIONES:.....
.....
.....**CRONOGRAMA:**OBSERVACIONES:.....
.....
.....**FUENTES DE INFORMACIÓN:**.....
.....**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓNAceptado Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

ROBERTH MIGUEL ARGOTI ARCOS

19 08 2022
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DEL PERFIL