



UNIÓN DE ASOCIACIONES  
DE INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES Y GRADUADOS  
EN LA INGENIERÍA DE LA  
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA

# UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)

“CONVOCATORIA 2024”

## IX PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Fabricación de Buggy

**AUTOR/ES:**

Angel Chía Rivas  
Pedro Aito Rodríguez Rojas  
Rubén Alejandro Muresan  
Ousama El Khatibi

**BLOQUE TEMÁTICO:**

Mejora en la enseñanza, Automoción

**NIVEL EDUCATIVO:**

FP 2º de Automoción

**COORDINADOR:**

José María Pérez Alcolea

Marzo de 2024



# Resumen

El objetivo de este proyecto es contribuir al avance de las instituciones automovilísticas y, a través de él, a potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Actualmente, diversas instituciones educativas especializadas en automoción se centran en la instrucción teórica, para que los alumnos memoricen las partes de los vehículos. No obstante, al enfrentarse a la realidad práctica, los estudiantes, carentes de experiencia, se ven desorientados al tener que ejecutar los procedimientos. Aunque algunos institutos tienen talleres completos, los docentes tienen limitados en su capacidad para instruir y el riesgo de producir daños irreparables en ellos.

El proyecto que hemos concebido consiste en el desarrollo y construcción de un buggy, construido con piezas recicladas, en el cual se incluyen los siguientes elementos:

Un manual exhaustivo sobre la construcción integral de un buggy, con el propósito de incentivar a los estudiantes.

Un resumen destinado a los docentes, proporcionándoles orientación sobre cómo abordar esta nueva modalidad de enseñanza y guiar a los alumnos sin comprometer su seguridad.

Una propuesta para implementar este proyecto en diversas instituciones, junto con una lista detallada de los materiales necesarios para llevar a cabo la construcción del buggy en el taller.

Como posibles ampliaciones, consideramos la inclusión de accesorios que requieran conocimientos básicos de estructura eléctrica, tales como la conexión de una radio y un altavoz. También exploramos la posibilidad de diseñar una versión mejorada del buggy, que prescindiera de piezas de vehículos existentes y se ofrezca como un conjunto completo para su adquisición por parte de los



institutos, simplificando así la tarea de los alumnos al proporcionar todas las piezas necesarias para su construcción.

En última instancia, aspiramos a perfeccionar la estructura y el diseño del buggy a un nivel tal que un estudiante capacitado pueda construirlo de manera independiente o que, trabajando en conjunto, los alumnos logren ensamblar el buggy sin intervención directa del profesorado. Este enfoque proporcionaría a los estudiantes una comprensión más profunda de lo que implica trabajar en un taller, preparándolos para futuras experiencias en el mundo laboral.

## Palabras Clave

(Automoción, Institución educativa, Soldadura y taller mecánico.)

## Índice

Resumen.....	2
Palabras Clave.....	3
Introducción.....	4
Varios proyectos en uno.....	5
Proyecto Uno: Construcción del Buggy .....	5
Proyecto Dos: Implementación en Instituciones Educativas .....	5
Proyecto Tres: Enseñanza a los Docentes.....	5
Propuesta de mejora .....	6
Especificaciones del módulo a diseñar .....	6
Valor Didáctico del Proyecto .....	7
Desarrollo del Proyecto.....	7
Detectando el problema .....	8
Búsqueda de una solución .....	8
Investigando en clase.....	8
Prácticas en clase .....	8
Prácticas en el taller .....	9
Implementación en los centros educativos.....	9
Procedimiento de fabricación de la estructura del Buggy .....	10
Conclusiones.....	17



# Introducción

Al inicio del presente curso, cuando nos enfrentamos al desafío de concebir un proyecto en el ámbito de la automoción, no surgió de inmediato una idea que destacara. Tras considerar diversas opciones, identificamos en el taller un excedente de piezas de vehículos desmontados o provenientes de desguaces, carentes de utilidad aparente. En ese momento, concebimos la idea de construir un vehículo, lo más sencillo posible, que pudiera ser ensamblado con las herramientas básicas de mecánica y algunos conocimientos en soldadura para la construcción de la estructura. El objetivo primordial consistía en desarrollar un vehículo con motor de combustión que incorporara lo esencial para operar en un recinto cerrado.

En la fase inicial, emprendimos la elaboración del diseño del vehículo que deseábamos construir. Tras investigar diversas estructuras en internet, llegamos a la conclusión de que un buggy de dimensiones reducidas sería idóneo para utilizar los materiales básicos disponibles en el taller. Con herramientas básicas, las piezas provenientes de otros vehículos y una máquina de soldar, podríamos dar forma a la estructura y ensamblar los componentes esenciales para poner en funcionamiento el vehículo.

Posteriormente, nos dirigimos al profesorado encargado del taller para presentarle el proyecto. No obstante, reconocimos que la propuesta carecía de una estructura sólida. Con la orientación y colaboración del profesor, logramos fortalecer y estructurar de manera más coherente el proyecto. Con esta mejora, procedimos a presentar la propuesta al director, buscando obtener financiamiento para la adquisición de un motor a combustión con las dimensiones adecuadas para el buggy. Fue en este proceso, cuando la financiación fue aprobada, que dicho proyecto podría ser beneficioso para cualquier institución educativa.



## Varios proyectos en uno

Con la idea clara sobre el proyecto, nos dimos cuenta de que este abarca tres aspectos fundamentales. Aunque el proyecto del buggy podría considerarse como una iniciativa independiente, la implementación en instituciones educativas resulta crucial. Sin dicha implementación, sería difícil contar con la colaboración de los profesores y obtener apoyo financiero para adquirir ciertas partes necesarias para el proyecto.

Por ende, se puede estructurar el proyecto en tres partes esenciales:

### **Proyecto Uno: Construcción del Buggy**

En esta fase, detallaremos los pasos seguidos para la construcción del vehículo. El objetivo principal es presentar de manera comprensible para todos, tanto alumnos como docentes, el proceso de construcción del buggy. La claridad en las instrucciones y la comprensión del proyecto son aspectos prioritarios.

### **Proyecto Dos: Implementación en Instituciones Educativas**

Esta fase abordaremos la implementación y los beneficios que las instituciones educativas podrían obtener al incorporar estas actividades en sus clases. Destacaremos la relevancia de esta práctica didáctica, permitiendo a los alumnos aprender de forma práctica y real sobre los conceptos enseñados en el ámbito de la automoción.

### **Proyecto Tres: Enseñanza a los Docentes**

La tercera parte del proyecto se enfocará en la capacitación y orientación de los docentes. Dado que su participación es crucial, proporcionaremos recursos y herramientas para que los educadores comprendan y enseñen de manera efectiva el proceso de construcción del buggy. La formación permitirá a los docentes no solo guiar a los alumnos adecuadamente, sino también fomentar un ambiente educativo donde la aplicación práctica y la comprensión profunda del proyecto sean prioritarias.



## Propuesta de mejora

Al concluir este proyecto, proponemos la creación de un manual detallado, siguiendo como la estructura de un manual de construcción de LEGO. Este recurso proporcionaría a los estudiantes un conjunto de instrucciones paso a paso, facilitando la ejecución del proyecto de manera autónoma y estructurada.

Adicionalmente, planteamos la posibilidad de desarrollar un paquete de piezas, ya sea creado internamente o en colaboración con alguna marca reconocida. Este paquete contendría todas las piezas necesarias para la construcción del buggy, permitiendo a los alumnos adquirirlo y poner en práctica lo aprendido en las clases. Esta iniciativa simplificaría el proceso de obtención de materiales y fomentaría la independencia en la ejecución de proyectos similares.

## Especificaciones del módulo a diseñar

El vehículo que se pretende crear debe cumplir con las siguientes especificaciones:

### -Estructura de Seguridad:

Se requiere una estructura que garantice la protección del conductor ante cualquier accidente. La altura de la estructura debe ser superior al nivel del conductor sentado, asegurando así una protección adecuada en caso de vuelco.

### -Sistema de Ruedas y Suspensión:

El vehículo deberá contar con cuatro llantas, siendo preferible que al menos un par de ellas cuente con un sistema de suspensión. Esto garantizará una conducción suave y mejor manejo en terrenos irregulares.

### -Pedales Eficientes:

La eficiencia en el sistema de pedales es esencial. Se deben incorporar pedales de aceleración y frenado que respondan de manera inmediata y sin retrasos al ser accionados. Esto asegurará un control preciso del vehículo.



**-Motor de Combustión:**

Se propone la inclusión de un motor pequeño con una potencia de al menos 16CV. La elección de un motor de combustión contribuirá a la autonomía y versatilidad del vehículo, permitiendo su uso en diversas condiciones.

**-Sistema de Dirección Asequible:**

Es necesario que el vehículo cuente con un sistema de dirección accesible para cualquier persona. Se sugiere un timón conectado a un sistema de dirección que sea fácil de maniobrar, proporcionando una experiencia de conducción suave y no exigente.

## **Valor Didáctico del Proyecto**

Considerando que este proyecto se enfoca en auxiliar a los jóvenes para que puedan aplicar sus conocimientos en un entorno controlado, con el profesorado siempre disponible para asistir con cualquier consulta que pueda surgir, el valor didáctico de esta iniciativa es considerable. Paralelamente, instruye a los docentes para que puedan adoptar un nuevo método de enseñanza basado en la práctica de lo aprendido. Dado que el proyecto requiere conocimientos básicos de soldadura, los alumnos deben poder utilizar esta técnica de manera correcta, lo cual es crucial en el ámbito laboral, donde el dominio de la soldadura aprecia mucho las empresas.

## **Desarrollo del Proyecto**

El proyecto que mostramos en este documento tiene todo lo aprendido en las varias Materias del curso de FP de Automoción en donde nos enseñan sobre soldadura, sistemas eléctricos, estructura del vehículo, sistema de frenos y motor de combustión.



## **Detectando el problema**

El problema consistía en la falta de práctica en la enseñanza de mecánica en varios de las instituciones educativas especializadas en este módulo y la falta de actividad que podría tener un taller por la preocupación de malograr algún equipo costoso o dejar un vehículo averiado.

## **Búsqueda de una solución**

La solución que se propuso fue crear un vehículo simple que no ocupara muchos materiales, espacio y que con conocimiento básico se pudiera crear a su vez que el vehículo no tendría que ser muy complejo evitando que se pueda averiar o si surge algún problema sea fácil de solucionar con el apoyo de un docente ya que los sistemas son básicos.

## **Investigando en clase**

Con el apoyo del Profesor y jefe de taller coordinar los materiales necesarios para desarrollar el proyecto en clase y después poder llevarlo al campo a su vez que en clase se hizo todo el diseño del vehículo y las partes que disponíamos nos pusimos mano a la obra y con el diseño del buggy se lo presentamos al director para buscar un motor adecuado al vehículo.

## **Prácticas en clase**

- Las prácticas realizadas en clase son las siguientes;
- Diseñar la estructura del vehículo.
- Diseñar el sistema eléctrico.
- Gestionar las herramientas necesarias.
- Adquisición de los materiales.



## Prácticas en el taller

- Manejo y manipulación de materiales.
- Ordenar inventario para facilitar la construcción.
- Cortar el acero según las medidas para hacer la estructura del vehículo.
- Soldar partes de la estructura del vehículo.
- Ensamblar las partes recicladas de otros vehículos.
- Ajustar medidas de partes recicladas.

## Implementación en los centros educativos

Para implementar este proyecto en un instituto con taller, es fundamental seguir una serie de pasos organizados:

**Planificación y Diseño del Proyecto:** Reúne a un equipo de trabajo compuesto por docentes, personal técnico y estudiantes interesados en participar en el proyecto. Define los objetivos del proyecto, establece un plan de trabajo y asigna responsabilidades específicas a cada miembro del equipo.

**Recursos y Materiales:** Identifica los recursos y materiales necesarios para la construcción del buggy. Esto puede incluir piezas recicladas de vehículos, herramientas de trabajo, equipos de protección personal y materiales de soldadura. Gestiona la adquisición de estos materiales de acuerdo con el presupuesto disponible.

**Espacio de Trabajo:** Prepara un área de trabajo en el taller del instituto dedicada exclusivamente al proyecto del buggy. Asegúrate de que el espacio esté bien ventilado, tenga suficiente iluminación y cuente con las herramientas necesarias para llevar a cabo el trabajo de manera segura y eficiente.

**Formación para Docentes:** Organiza sesiones de formación para los docentes encargados de supervisar el proyecto. Proporcionales los conocimientos y habilidades necesarios para guiar a los estudiantes en la construcción del buggy y para impartir clases prácticas y efectivas.

**Involucramiento Estudiantil:** Promueve la participación de los estudiantes en todas las etapas del proyecto. Organiza reuniones informativas y talleres



introdutorios para que los estudiantes conozcan el proyecto y se inscriban voluntariamente en él.

**Seguimiento y Evaluación:** Establece un sistema de seguimiento y evaluación para monitorear el progreso del proyecto. Realiza reuniones periódicas con el equipo de trabajo para revisar el avance, identificar posibles problemas y tomar medidas correctivas si es necesario.

**Promoción y Divulgación:** Promociona el proyecto entre la comunidad educativa y el público en general. Organiza eventos de divulgación, como ferias de ciencias o exposiciones, donde los estudiantes puedan presentar el buggy y compartir su experiencia en el proyecto.

**Continuidad y Sostenibilidad:** Una vez finalizado el proyecto, asegúrate de que haya planes para dar continuidad al trabajo realizado. Esto puede incluir la incorporación del buggy como recurso educativo permanente en el taller del instituto, así como la planificación de futuros proyectos similares que sigan fomentando el aprendizaje práctico y la innovación en el ámbito educativo.

Siguiendo estos pasos y manteniendo un enfoque colaborativo y centrado en el aprendizaje práctico, podrás implementar con éxito el proyecto del buggy en un instituto con taller, brindando a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora y relevante para su formación en el campo de la automoción.

Teniendo en cuenta los pasos también es importante que el instituto tenga cierto presupuesto o que los alumnos estén involucrados en el proyecto ya que es difícil obtener la pieza que es el motor a combustión.

## **Procedimiento de fabricación de la estructura del Buggy**

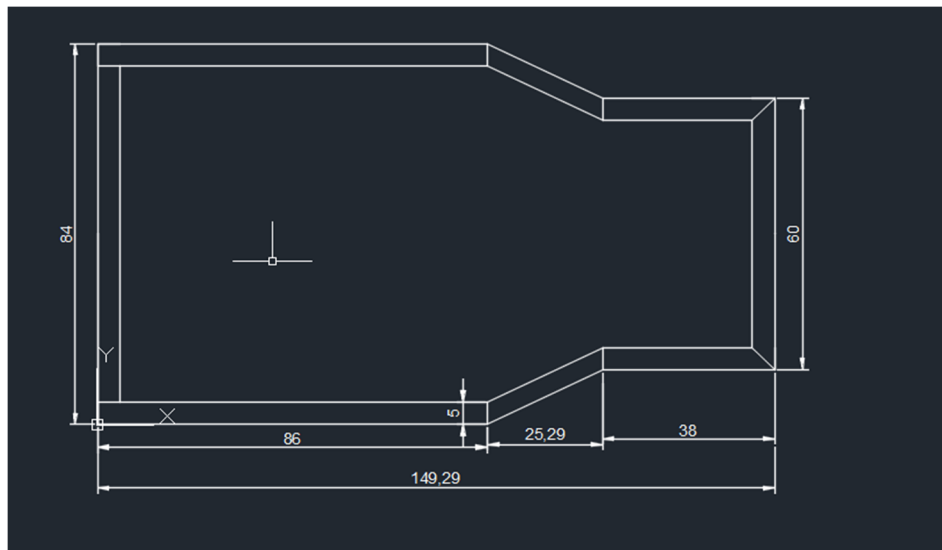
A Continuación, vamos a enseñar el desarrollo estructural del buggy y a su vez algunas imágenes del esquema.



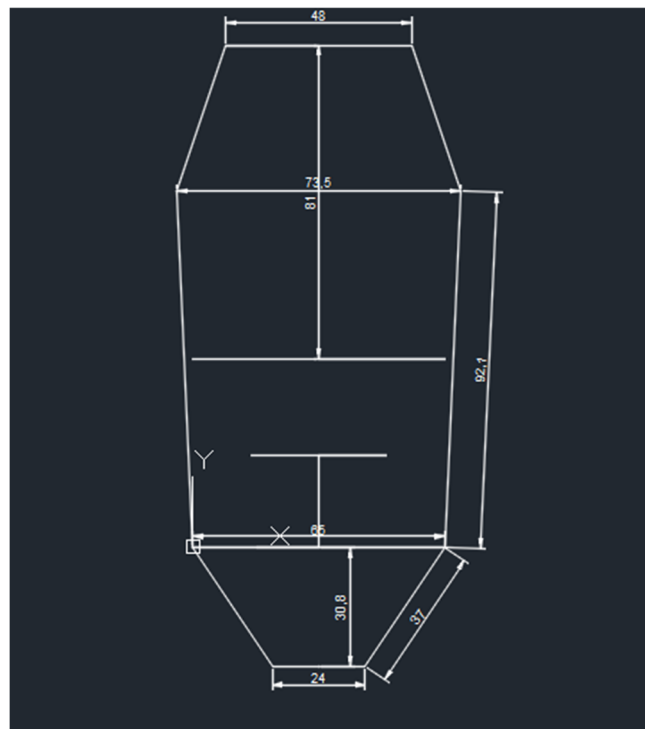
Teniendo en cuenta que todo comenzó en el taller con piezas no utilizadas, tomamos medidas de los aceros que disponíamos y con ello teníamos que hacer las medidas del buggy para que nos alcance los materiales.

Elaborábamos el diseño en AutoCAD para tener saber las medidas completas y la cantidad de acero a utilizar, a su vez hicimos los cortes respectivos según la medida del autocad y después nos pusimos a soldar para tener la base y después ir levantando toda la estructura.

**Base**

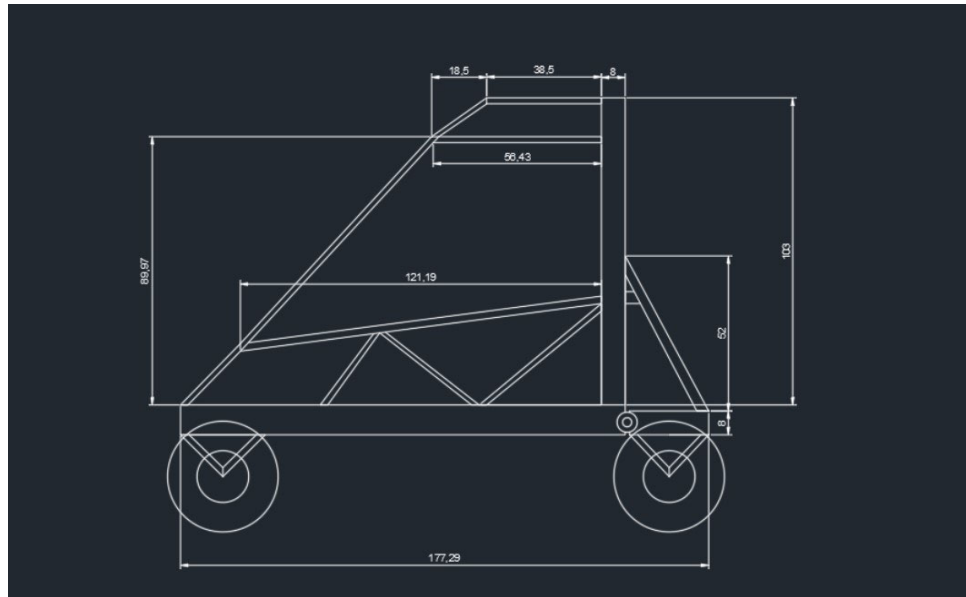


**Frontal**



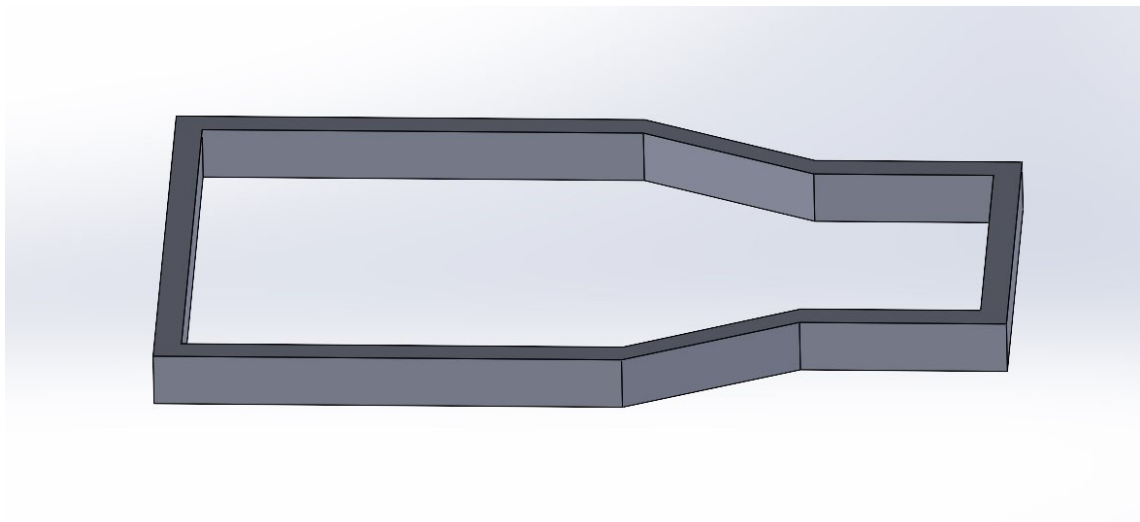


**Lateral**



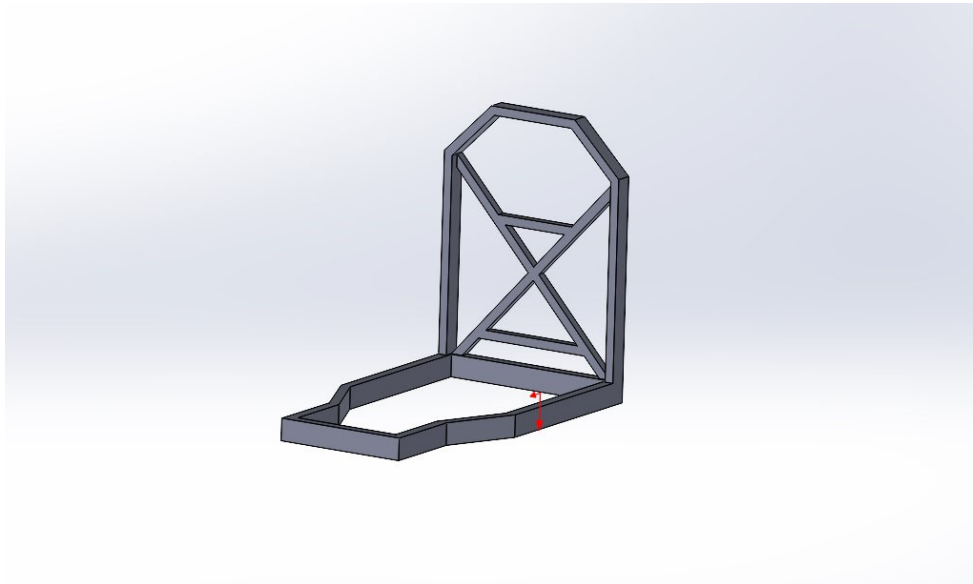
Con la ayuda del diseño de AutoCAD se pudo hacer un diseño 3D en SolidWorks para tener mejor idea al estructurar de nuestro buggy y la medida real de los materiales que vamos a usar con el acero y sus medidas con la referencia del acero que ya teníamos en el taller que sería de 10-5 4-4 8-4.

Después de hacer la base con el acero de mayor medida, soldamos 2 placas de metal del tamaño de 74.5cm y los lados cortados de la medida que requiere del buggy y después de poner las placas soldadas nos dimos cuenta de que tenemos que poner ciertos soportes para tener más sustento.

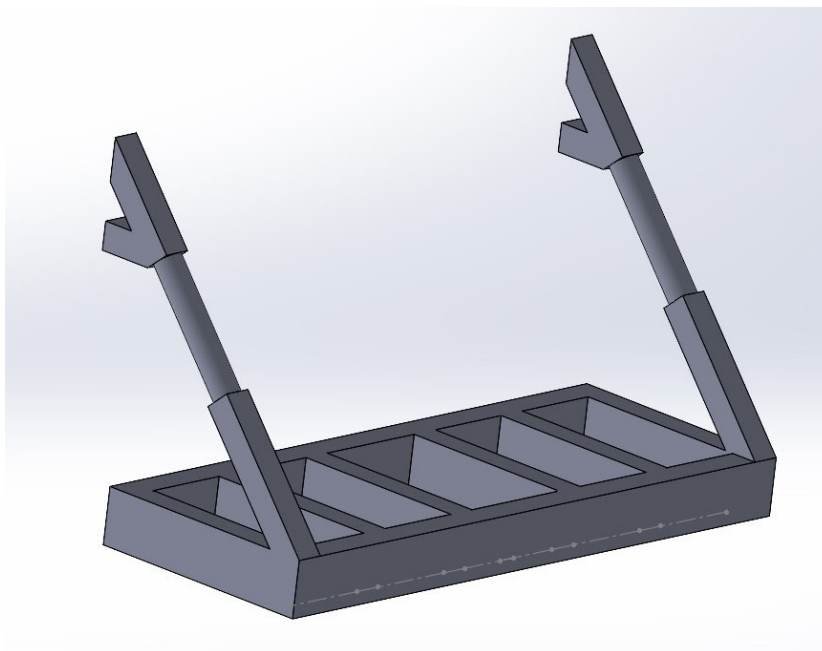




Después de hacer el diseño de la base procedemos a levantar la parte trasera de la estructura.

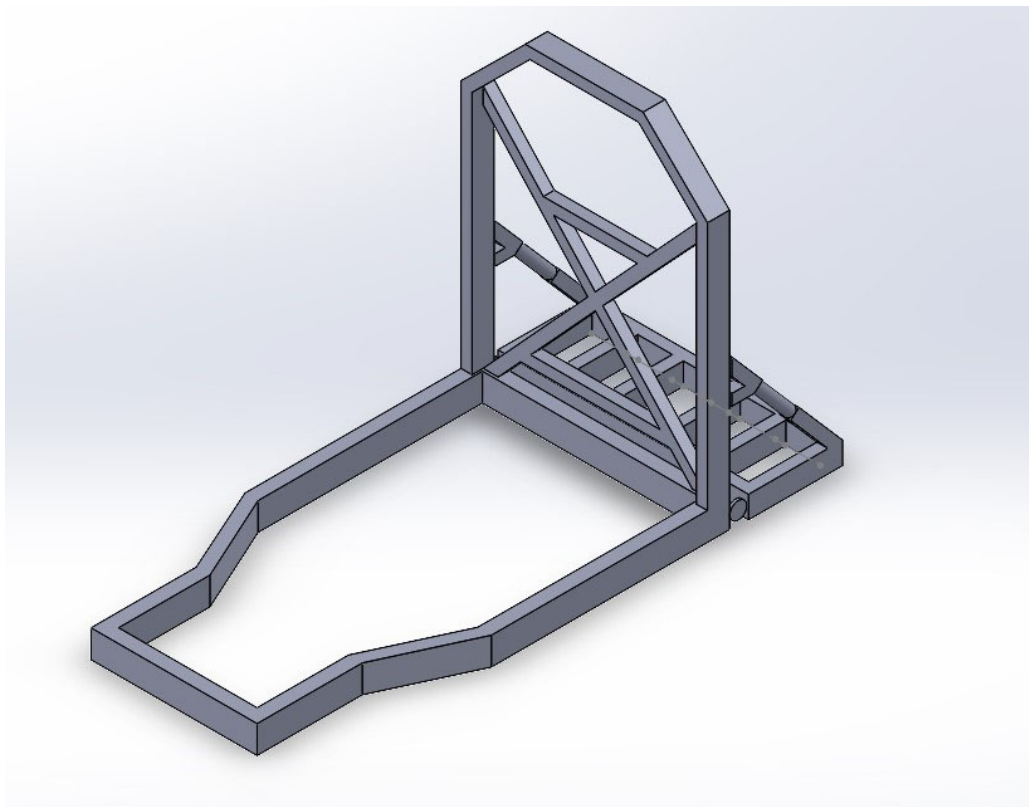


Ya listo la base y la parte trasera diseñada tenemos que hacer el diseño de la estructura donde va a estar la ubicación del motor, ya que tiene que estar conectado con la parte trasera para que tenga apoyo estructural.

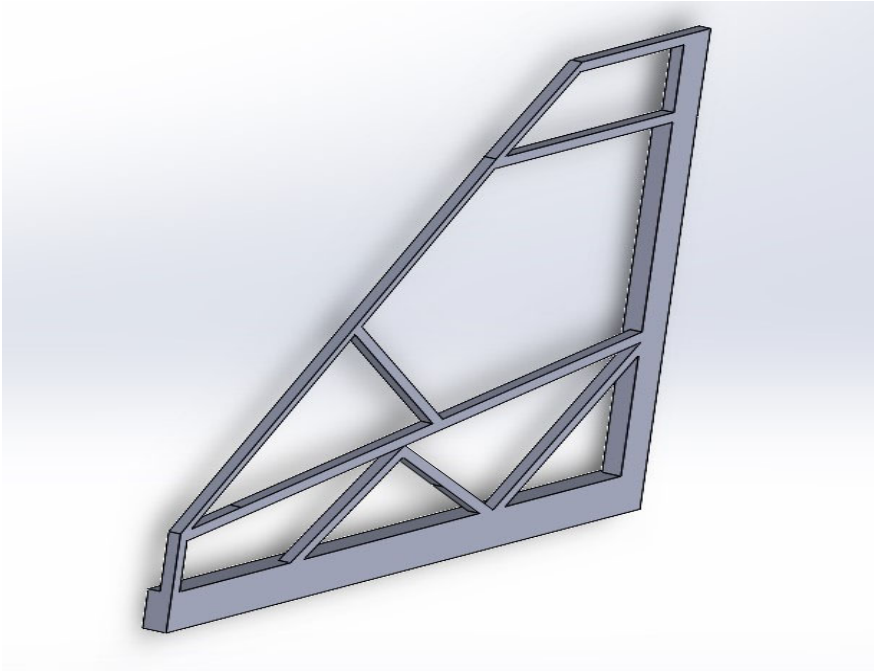




Ahora procedemos a unir las partes para tener una mejor idea de como va a estar toda la estructura ya diseñada y en que partes debe estar soldado

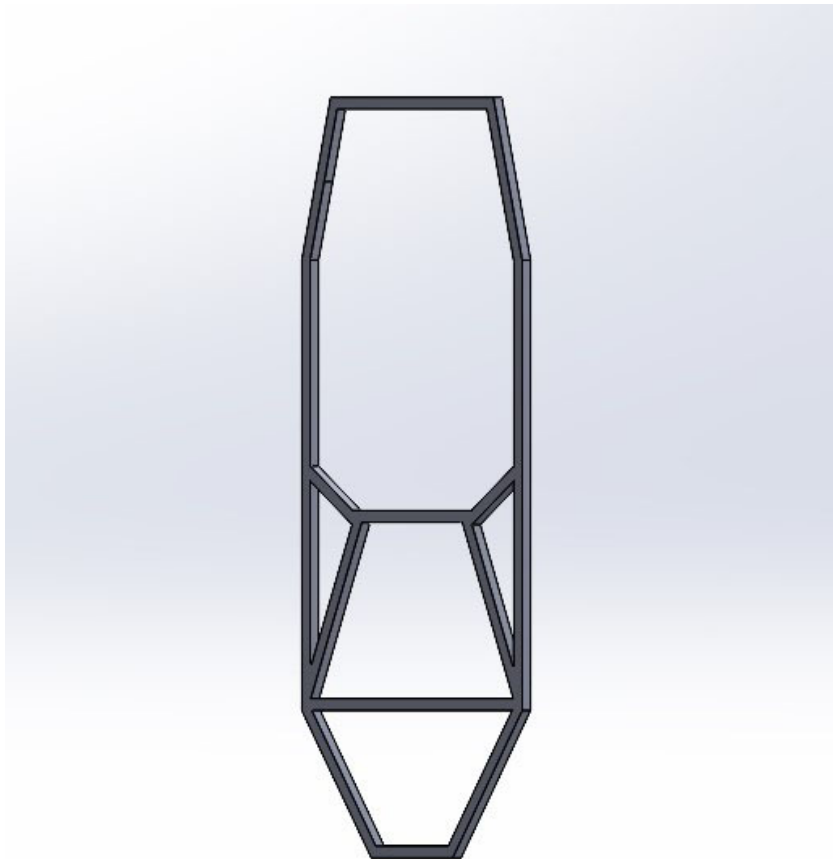


Teniendo la base y la parte trasera ya diseñado con el soporte del motor, procedemos a diseñar los laterales en SolidWorks.





Y después terminamos con la estructura frontal.





Al terminar de diseñar toda la estructura del buggy vamos a proceder a hacer todo en la vida real siguiendo los planos que tenemos y con ello tener el trabajo más fácil para todos mis compañeros y no tener que inventarnos nada por el camino ya que tenemos el diseño completo del buggy con el tipo de acero que va a utilizar en cada lugar, con ello también saber los cortes que tenemos que hacerle al acero para que tengan la medidas que necesitamos y los puntos que debemos soldar para tener la estructura.

Procedemos a agregar los componentes para que sea un vehículo  
Materiales y Componentes Utilizados.

Queremos dejar en claro que los materiales utilizados podrían ser de difícil adquisición por el motor de combustión y ciertos materiales reciclados, pero dentro del proyecto se encuentran otra posibilidad para conseguir los materiales o los pasos que hemos seguido para tener dichos materiales.

A continuación, presentamos las imágenes de las partes y componentes:

- Acero.
- Asiento reciclado.
- Volante reciclado.
- Motor de 16 CV.
- Placa de acero para el suelo.
- Cables.
- Llantas.

## Conclusiones

Con la implementación de los Programas de Formación Profesional Dual en los institutos y la creciente cantidad de alumnos que participan en prácticas sin la preparación adecuada, los talleres expresan su preocupación por la falta de experiencia de los estudiantes en el manejo de vehículos reales. Este déficit de habilidades podría potencialmente desencadenar accidentes graves durante o



después de las reparaciones. En este contexto, surge la necesidad de proyectos prácticos viables que puedan ser realizados dentro del mismo instituto bajo la supervisión de los profesores, ya que iniciativas más avanzadas, como el establecimiento de talleres de mecánica o la transformación de furgonetas en campers, resultan prohibitivamente costosas.

Aunque el concepto de construir vehículos a partir de partes recicladas o encontradas en desguaces no sea particularmente innovador, su implementación en un entorno educativo es lo que hace que nuestro proyecto se distinga. La innovación radica en la integración de este proyecto en el currículo escolar, complementado con la formación específica brindada a los docentes para supervisar el proyecto y ofrecer una enseñanza más práctica y efectiva.

Los estudiantes involucrados en este proyecto expresan su satisfacción y orgullo por contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje en el área de la automoción. Este proyecto no solo ofrece una alternativa a las clases tradicionales en talleres, sino que también proporciona un vehículo funcional que puede ser utilizado en un entorno cerrado para futuras prácticas y como un símbolo tangible de logro y aprendizaje.

Agradecer también al resto de la clase que ha colaborado en el proyecto cuando ha sido necesario. Ellos también han puesto su granito de arena con lo que más experiencia tienen o en lo que más conocimiento tienen.

Desenado que el proyecto haya sido de su agregado, reciban un cordial saludo de todos los que hemos participado en este proyecto y del tutor de nuestra clase y coordinador mismo.