



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: “IMPLEMENTACIÓN Y ADAPTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
DIRECCIÓN MECÁNICA Y UN SISTEMA DE FRENOS HIDRÁULICOS EN  
LA CONSTRUCCIÓN DE UN VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA  
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN  
DE TECNOLOGÍAS ESPE””**

**AUTOR: MALLA NAZATE, EDISON FERNANDO  
DIRECTOR: ING. CARRERA TAPIA, ROMEL DAVID**

**LATACUNGA - 2019**



# ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

A medida que la industria automotriz ha ido avanzando en la competición nuestro país se ha incorporado y acoplado a las nuevas tendencias, en nuestro caso cuando comenzamos con las competencias de go karts se vieron reflejadas muchas imperfecciones tanto en diseño como en organización.

En la actualidad en el ámbito automovilístico nuestro país empieza a participar cada vez más en el desarrollo de nuevas tecnologías para el automóvil, consumimos productos extranjeros, pero podemos presentar propuestas para empresas que otorguen los mismos servicios, así como las universidades se incorporen en esta disciplina, motivando a la unidad de gestión de tecnologías a desarrollar nuevos y mejores go karts.

# ***JUSTIFICACIÓN***

La elaboración de este presente proyecto es de suma importancia ya que permitirá implementar a la unidad de gestión de tecnologías de un go kart que servirá como pilar para nuevos proyectos relacionados.

También beneficiaria a la competición de go karts en nuestro país ya que al mejorar los sistemas de frenos y dirección ayudaríamos a alcanzar mejores posiciones en carreras internacionales y a fortalecernos en los concursos de esta categoría.

# ***OBJETIVO GENERAL***

Construir e implementar un sistema de dirección y frenos para un go kart en el que se mejore la maniobrabilidad y el frenado perfeccionando el diseño de dicho vehículo para dotar de material didáctico a la unidad de gestión de tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”.

# ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS:***

- Investigar sobre los sistemas de dirección y frenos más comunes para de esa manera mejorar las prestaciones del go kart ya sea en duración, resistencia o algún otro factor que influya en su implementación.
- Construir e implementar un sistema adecuado para nuestro go kart que cumpla con las expectativas tanto de maniobrabilidad como de frenado.
- Efectuar las pruebas respectivas en los sistemas de dirección y frenos para verificar que dichos sistemas se han implementado de manera adecuada y que le den una mejora considerable.

# ***MARCO TEÓRICO***



# ***SISTEMA DE DIRECCIÓN***

- Este sistema tiene como misión guiar al vehículo de manera que pueda orientar las ruedas tanto a la izquierda como a la derecha según desee el conductor. Los principales mecanismos de dirección son los de tornillo y los de cremallera.

## DIRECCIÓN DE CREMALLERA

- Este mecanismo convierte el movimiento circular de un piñón en uno lineal continuo por parte de la cremallera, que no es más que una barra rígida dentada. Este mecanismo es reversible, es decir, el movimiento rectilíneo de la cremallera se puede convertir en un movimiento circular por parte del piñón. En el primer caso, el piñón al girar y estar engranado a la cremallera, empuja a ésta, provocando su desplazamiento lineal.



# CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA EN LAS RUEDAS.

- La mala alineación en las ruedas delanteras causa un desgaste desigual en el neumático y puede afectar seriamente el manejo del auto. La convergencia o divergencia (la cantidad en que las ruedas están más cerca o más lejos de sus bordes delanteros que de sus bordes traseros) es ajustable en todos los autos.

establecida en un taller con un equipo espe



# SISTEMA DE FRENOS

- El sistema de frenos es aquel que está destinado a reducir o parar el movimiento de uno o varios elementos de una máquina cuando es necesario.
- La energía mecánica del movimiento se convierte en calorífica mediante la fricción entre dos piezas llamadas frenos durante el frenado. Los frenos más utilizados son los de disco, los de tambor y los de cinta.

# FRENO HIDRÁULICO

- Es el que aprovecha la acción multiplicadora del esfuerzo ejercido sobre un líquido oleoso incompresible. La presión que se ejerce sobre un pistón que actúa sobre el líquido es transmitida a otros pistones que accionan los frenos, con lo cual se logra la misma presión de frenado en los distintos elementos de fricción y se evita la necesidad de realizar diferentes ajustes.



- Su principal función es disminuir o anular progresivamente la velocidad del vehículo, o mantenerlo inmovilizado cuando está detenido. El sistema de freno principal, o freno de servicio, permite controlar el movimiento del vehículo, llegando a detenerlo si fuera preciso de una forma segura, rápida y eficaz, en cualquier condición de velocidad y carga en las que rueda.

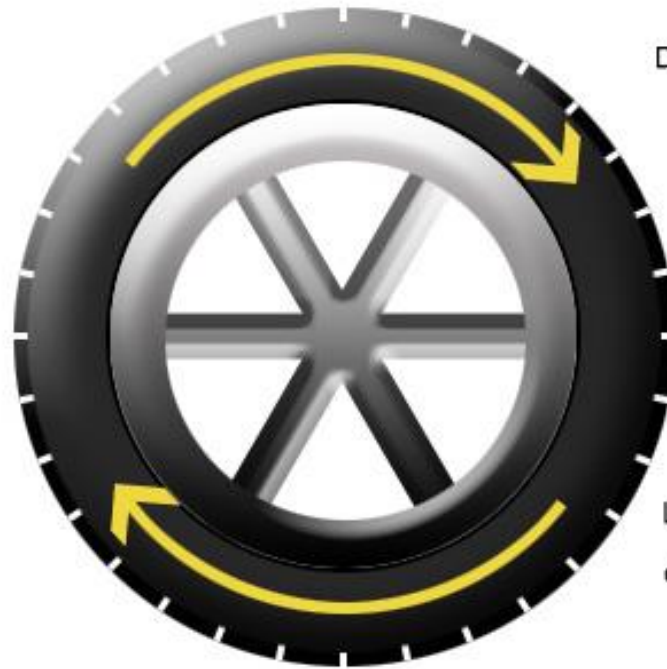
# FUERZAS DESARROLLADAS EN EL SISTEMA DE FRENADO.

- Las principales fuerzas retardadoras del vehículo en el proceso de frenado son las que se desarrollan en la superficie de las ruedas como consecuencia de su contacto con la calzada, al serles aplicados pares que se oponen a su movimiento, es decir, las fuerzas de frenado.

# RESISTENCIA A LA RODADURA.

- La resistencia a la rodadura, así como la resistencia aerodinámica del vehículo intervienen como fuerzas retardadoras en el proceso de frenado. Aunque su influencia es pequeña frente a la fuerza de frenado, pero aun así ayudan durante el proceso de deceleración. La resistencia a la rodadura, fundamentalmente está compuesta por la fricción neumático – suelo y pérdidas mecánicas en el sistema de transmisiones. Su valor es generalmente pequeño en comparación con las otras fuerzas en juego. El valor de la resistencia a la rodadura crece casi proporcionalmente a la velocidad.





Dirección del Rodamiento



Resistencia de Rodamiento



La fuerza en la dirección opuesta, que hace que el neumático sea menos eficiente



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## RESISTENCIA DEL MOTOR Y TRANSMISIÓN.

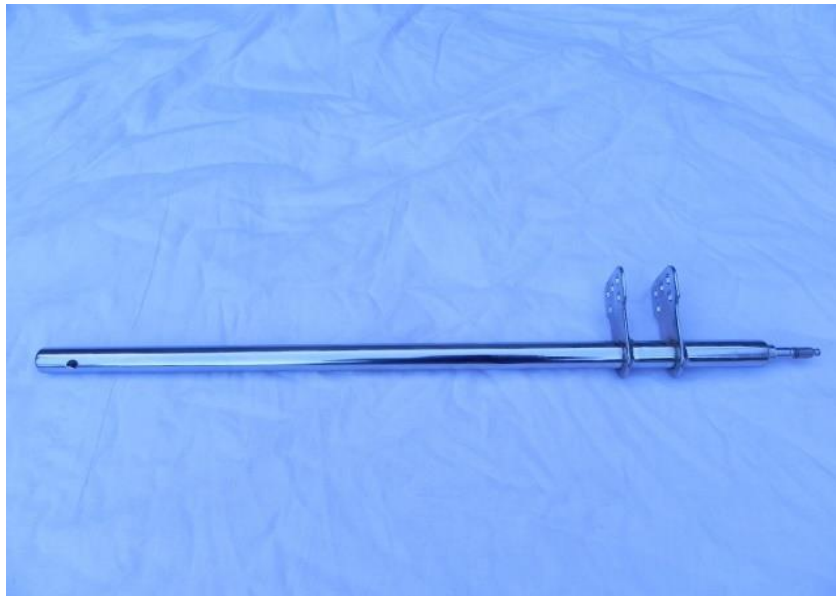
- La resistencia que ofrece el motor constituye, en muchos casos, un factor importante en el proceso de frenado. La potencia, como el par resistente, que ofrece el motor en procesos de frenado en los que permanece conectado a las ruedas a través de la transmisión, es importante cuando gira a un gran número de revoluciones y disminuye con la velocidad, hasta hacerse pequeño en el último intervalo de un proceso de frenado.



# **IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE DIRECCIÓN Y FRENOS**



# COLUMNA DE DIRECCIÓN



# MANGUETA



# BARRAS DE DIRECCIÓN



# AROS



# LLANTAS



# VOLANTE



# MANZANAS



# DISCO DE FRENO



# MORDAZA



# PEDAL Y CABLE



DEPÓSITO Y BOMBA

PASTILLA DE FRENO



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# ***IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN Y FRENOS***





Fijación de Columna al Chasis

Punto de Suelda de Barra de Dirección



## FIJACIÓN DE BARRAS DE DIRECCIÓN



## COLOCACIÓN DE MANGUETA



# SISTEMA DE DIRECCIÓN IMPLEMENTADO





## BOCÍN DE DISCO DE FRENO



## COLOCACIÓN DEL CABLE DE FRENO



## FIJACIÓN DE BOMBA A DEPÓSITO



## ADAPTACIÓN DEL PEDAL A LA BOMBA



# ***PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO***



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CONCLUSIONES

- Los sistemas de dirección y frenos convencionales de carro y de moto tienen partes muy importantes que se deben mecanizar para su adaptación a un go kart.
  - Para cumplir con las expectativas de maniobrabilidad y frenado se requirió de pruebas que ayudaran a analizar los posibles errores.
- Las pruebas de campo son muy importantes en este proyecto ya que nos demostraran la calidad de trabajo que se ha realizado, así como el correcto funcionamiento de dichos sistemas.
- Se necesita conseguir acero estructural que cumpla con las normas ISO 4849 para poder realizar cualquier trabajo en la implementación de los sistemas mencionados o cualquier adaptación necesaria.



# RECOMENDACIONES

- Conseguir principalmente los aros y llantas de nuestro go kart ya que es por ahí por donde es recomendable empezar la adaptación e implementación de la dirección.
- Utilizar materiales que sean completamente funcionales y que estén en buen estado.
- Usa la herramienta adecuada para cada trabajo ya que esto facilitará y agilizará el proceso de cualquier proyecto.
- Conseguir y usar el EPP adecuado ya que es importante siempre la seguridad al realizar cualquier tipo de trabajo



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# GRACIAS

GRACIAS?



UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

