

Diseño de un vehículo todo terreno de 4 ruedas

Propuesta de investigación

Nicole Markert López
Estudiante de ingeniería mecatronica
nmarkert@unab.edu.co

Juan Davis Ortiz Viviescas
Estudiante de ingeniería mecatronica
Jortiz23@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

RESUMEN

Los buggy son vehículos motorizados de competencia, debido a su reducido número de componentes estructurales. Se caracterizan por su costo relativamente bajo, ya que son vehículos que pueden construirse artesanalmente. El alto desempeño requerido durante las competencias, plantea retos de diseño y fabricación puesto que el chasis de estos vehículos debe soportar cargas dinámicas. Este trabajo, presenta una metodología para el diseño mecatrónico de un buggy, para competir a nivel universitario. En la metodología planteada para el diseño del buggy se hizo mayor énfasis en el chasis, puesto que ésta estructura se encarga de soportar todos los elementos del sistema. En este estudio se consideran tres variables de diseño: distribución del peso, distribución de la fuerza de sustentación y la distribución de la rigidez torsional del chasis.

ABSTRACT

Dune buggies are motor vehicles intended for competition since they have a reduced number of structural components. They have a relatively low cost and many they can be home made. The high performance required in competitions poses challenges for the design and manufacturing since the chassis must sustain dynamic loading. This research presents a methodology for the mechatronics design of a buggy for student competitions. In the proposed methodology, special effort has been oriented towards the design of the chassis because this structure must support all the other elements of the system. This study considers three main variables: weight distribution, distribution of supporting loads and distribution of torsional stiffness of the chassis.

Área del Conocimiento

Diseño y análisis mecatrónico automotriz.

Palabras

Análisis, chasis, suspensión, dirección, sistema de frenado, transmisión, potencia, modelado, diseño.

Clave

1. INTRODUCCIÓN

La movilidad es fundamental para la cotidianidad del ser humano, para facilitar ésta, el ser humano ha desarrollado

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

herramientas como bicicletas, autos, buses, camiones, entre otros. Los vehículos automotriz no solo surgen para facilitar la movilidad de las personas, sino también para simplificar trabajos que requieren esfuerzos altos, como transportar cargas pesadas; también son usados para la recreación, y algunos casos en los deportes, entre otros.

Los deportes ayudan a mejorar la tecnología automotriz e innovar los diseños en el campo de ésta. Por ejemplo, en un deporte como la “fórmula 1” se debe innovar constantemente puesto al mejorar las tecnologías de los vehículos estos brindan un mayor rendimiento, seguridad y calidad.

En competencias de buggy, los vehículos se pueden desarrollar de forma artesanal. Esto permite a los fanáticos de la adrenalina hacer más asequible su participación en los diferentes eventos.

El reducido número de componentes estructurales nos brinda unos costos bajos, pero plantea retos de ingeniería en su diseño y manufactura.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Investigar y diseñar un vehículo tipo buggy a combustión.

2.2. Objetivos específicos

- Diseñar y simular la estructura del vehículo para determinar sus propiedades tales como sus materiales y dimensiones.
- Analizar y diseñar los diferentes subsistemas del vehículo, tales como el sistema motriz, el sistema de frenado, el sistema de dirección, y el sistema de suspensión.
- Investigar la instrumentación y los materiales adecuados para el diseño del vehículo.

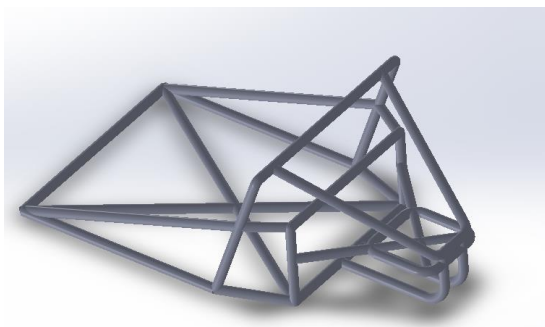
3. REFERENTE TEORICO

Un byggy es un vehículo todo terreno de competencia, de carrocería baja y sin techo rígido, chasis ligero y ruedas grandes y anchas. Los buggy son usados ya sea para competencias, para uso militar o para realizar trabajos en el campo, en trabajos de campo los buggy deben tener suspensiones reforzadas. Estos vehículos están pensados para personas que disfrutan de la conducción y/o diseño de este tipo de autos.

A mediados de los años 1976, se comenzaron a realizar las primeras competencias SAE y Mini Baja. Teniendo éxito internacional, hoy en día se les conoce como “Formula Student”

y han tenido gran acogida en Sudamérica, especialmente en Venezuela y Chile. [1][2]

Para el diseño de este tipo de vehículo se puede trabajar con una carrocería tubular soldada, y con un diseño de protección al conductor anti volcamiento. Por seguridad se debe poner el motor en la parte trasera de este; su tracción puede ser trasera o en las cuatro ruedas. Se usan diferentes tipos de direcciones, esto según criterio del diseñador. Su sistema de frenado puede ser en las cuatro ruedas o en las ruedas traseras y se usa el sistema que más convenga al diseñador. Para la suspensión también se puede manejar según criterio de diseñador, ya sea suspensión independiente o no independiente.



4. METODOLOGIA

En primer lugar se llevará a cabo el diseño del chasis, posteriormente se realizara su esquema en Solidworks para así poder someterlo a un análisis de elementos finitos, en la herramienta COMSOL®. Luego de tener el análisis estructural se deberá concluir si es óptimo o no ese diseño. Posterior a esto se debe diseñar cada uno de los sistemas que componen el buggy; sistema de dirección, sistema de frenado, sistema de suspensión, transmisión, y potencia; y someterse a un análisis de desempeño utilizando las técnicas de modelado correspondientes.

5. CRONOGRAMA

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Estado del arte	■	■	■	■	■												
Diseño de estructura					■	■											
Diseño de Dirección							■	■									
Diseño de suspensión									■	■							
Diseño sistema motriz											■	■					
Diseño de frenado													■	■			
Ensamblaje del diseño														■	■		
Análisis y simulación																■	■

6. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	Marzo 18 de 2013

7. REFERENCIAS

- [1] SAE International, Baja SAE Series Rules, 2013 collegiate design series.
- [2] Popain C. E., “Steering System and Suspension Design for 2005 Formula SAE-A Racer Car”, tesis de pregrado, university of Southern Queensland, 2004.
- [3] FONT MEZQUITA, Jose; DOLS RUIZ, Juan F.; *Tratado sobre autopomoviles tomo1, tecnología del automóvil*; editorial universidad politécnica de valencia; 2004
- [4] HAPPIAN-SMITH, Julian, et Al; *Modern Vehicle Design*, editorial Butterworth-Heinemann, 2002.
- [5] Tomado de la red en día 8 de marzo del 2013, del URL: <http://www.uprh.edu/mbuggy/pdf/reglasbuggy.pdf>
- [6] Tomado de la red en día 8 de marzo del 2013, del URL: <http://dSPACE.espace.edu.ec/bitstream/123456789/1331/1/65A00005.pdf>