



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autores: ANDERSON VEGA SUAREZ
DANNY MIGUEL TARAZONA RIVERA
EULER GIOVANI PEDROZA DURAN

Facultad: INGENIERIA

Plan De Estudios: INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA DE SISTEMAS

Director: JESUS B. PEDROZA ROJAS, OSCAR A. GALLARDO PEREZ

Título de la Tesis: DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SÍNTESIS DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS

RESUMEN

El proyecto pretende brindar una herramienta de estudio para el estudiante de Ingeniería Mecánica en el área de Mecanismos.

El resultado del proyecto es un software denominado ARPLAMEC, el cual realiza el análisis cinemático de mecanismos planos articulados describiendo las respectivas velocidades y posiciones de cada uno los eslabones y la síntesis dimensional de mecanismos de cuatro elementos mostrando las dimensiones de cada eslabón.

CARACTERISTICAS

PÁGINAS: 175 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 0 CDROM: 1

**DISEÑO Y ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS
CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SÍNTESIS
DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS**

ANDERSON VEGA SUAREZ

DANNY MIGUEL TARAZONA RIVERA

EULER GIOVANI PEDROZA DURAN

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2005**

**DISEÑO Y ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS
CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SÍNTESIS
DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS**

ANDERSON VEGA SUAREZ

DANNY MIGUEL TARAZONA RIVERA

EULER GIOVANI PEDROZA DURAN

**Proyecto de Grado multidisciplinario presentado como requisito para optar
al título de Ingeniero Mecánico e Ingenieros de Sistemas**

Directores

JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero Mecánico

OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ

Ingeniero de Sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE SISTEMAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA

SAN JOSE DE CUCUTA

2005



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 29 DE AGOSTO DE 2005 HORA : 3:00 p. m.

LUGAR : SALA 3 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO Y ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS CINEMATICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SINTESIS DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS".

JURADOS : CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA
JAIRO ALBERTO FUENTES CAMARGO
EUSSEN PEÑARANDA CARRILLO


DIRECTOR : INGENIERO JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS.

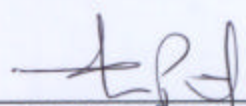
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
	NUMERO	LETRA
ANDERSON VEGA SUAREZ	122202	4,5 CUATRO, CINCO

MERITORIA

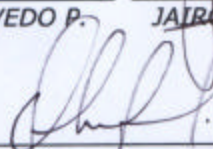
FIRMA DE LOS JURADOS


CARLOS H. ACEVEDO P.


JAIRO A. FUENTES C.


EUSSEN PEÑARANDA C.

Vo.Bo.


ORLANDO GUTIERREZ LOPEZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 29 DE AGOSTO DE 2005 HORA : 3:00 p. m.

LUGAR : SALA 3 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO Y ELABORACION DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS CINEMATICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SINTESIS DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS".

JURADOS : CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA
JAIRO ALBERTO FUENTES CAMARGO
EUSSEN PEÑARANDA CARRILLO

DIRECTOR : INGENIERO OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
DANNY MIGUEL TARAZONA RIVERA	151268	4,5	CUATRO, CINCO
EULER GIOVANI PEDROZA DURAN	151296	4,5	CUATRO, CINCO

MERITORIA

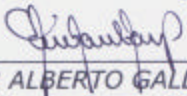
FIRMA DE LOS JURADOS


CARLOS H. ACEVEDO P.


JAIRO A. FUENTES C.


EUSSEN PEÑARANDA C.

Vo.Bo.


OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A Dios Padre, quien día a día me colma de bendiciones, pone en mi camino mil ángeles y de su amor he de vivir. Fortalece mi espíritu y mis sueños he de cumplir.

A mi madre María de los Ángeles, por el esfuerzo, la consagración y ese amor con los que me formo.

A mi esposa Leydi y nuestro primer bebé, que me acompañan y son la razón para continuar cosechando triunfos.

A mis abuelos J. Alfredo y Anadelina, y a mis padrinos Avilio y Zoraida, por ser como padres y por todo el amor que me han brindado.

A mis hermanos Adrián, Vladimir y Deysi, por todas las cosas hermosas que hemos compartido.

A toda mi familia, por de una u otra forma siempre han estado conmigo.

Anderson.

A Dios por ser la luz que ilumina nuestros senderos, por ser el ser que nos da fortaleza y nos colma de gracias para poder continuar sin desfallecer.

A mis padres Eulicer A. Pedroza R. y Flavia I. Duran C. por brindarme la oportunidad de salir adelante, por ser siempre la brújula de mi barco, por todo aquel esfuerzo, dedicación y amor que me han dado, por los sacrificios que hacen a diario para que mi hermana y yo tengamos un mejor porvenir.

A mi hermana Ana M. Pedroza D. quien con su esfuerzo su empeño y dedicación me da fuerzas para continuar.

A mi abuela Ofelia M. Rojas de Pedroza quien con su incansable fuerza y su gran Amor a diario nos demuestra como el trabajo y la dedicación son el único camino para lograr nuestras metas.

A todos mis tíos, tías, primos, primas y en especial a mi tío Jesús B. Pedroza R. por el apoyo incondicional.

¡Ay! ¡Cuántas veces al reír se llora!
¡Nadie en lo alegre de la risa fíe,
Porque en los seres que el dolor devora
El alma llora cuando el rostro ríe!
Si se muere la fe, si huye la calma,
Si sólo abrojos nuestra planta pisa,
Lanza a la faz la tempestad del alma
Un relámpago triste: la sonrisa.
El carnaval del mundo engaña tanto,
Que las vidas son breves mascaradas;
Aquí aprendemos a reír con llanto,
Y también a llorar con carcajadas.

Autor: Juan De Dios Pesa

Euler

A Dios que siempre está conmigo en las buenas y en las menos buenas y que me ha dado la fortaleza, perseverancia para subir un peldaño más en mi vida.

A mi mamá, la cual con su apoyo, esmero y dedicación para conmigo y mis hermanos ha logrado que yo sea un mejor ser humano y a la cual le debo todo lo que soy, mama muchas gracias por ser como eres y estar siempre conmigo incondicionalmente.

A mi “nona” Ercilia Ortega, que desde arriba me está acompañando todos los días de mi vida y puede observar como en vida ella quería lo que hoy soy.

A mi papá, mis hermanos, tías, familiares y amigos que de una u otra forma me colaboraron y apoyaron con la consecución de esta meta.

A Viviana, quien con su cariño me ha apoyado y aconsejado en los momentos que lo necesitaba.

Alguna vez leí, que detrás de un profesional de la informática hay una familia con una gran paciencia.

¡Gracias a todos por esa gran paciencia que me han tenido!

Danny.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto expresan sus agradecimientos a:

A nuestros directores de proyecto, Ingenieros Jesús Bethsaid Pedroza Rojas y Oscar Alberto Gallardo Pérez por su valiosa colaboración y apoyo.

A la Licenciada Nidia María Rincón Villamizar por la asesoría que nos prestó en el anteproyecto.

Al Ingeniero Sergio Camilo Alarcón Granados por la colaboración brindada durante el proceso de la realización del proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS ARTICULADOS Y SÍNTESIS DIMENSIONAL DE MECANISMOS DE CUATRO ELEMENTOS	26
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	26
1.3 OBJETIVOS	26
1.3.1 Objetivo general.	26
1.3.2 Objetivos específicos.	26
1.4 JUSTIFICACIÓN	27
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	28
1.5.1 Alcances.	28
1.5.2 Limitaciones.	28
2. MARCO REFERENCIAL	29

2.1 ANTECEDENTES	29
2.2 MARCO CONTEXTUAL	29
2.3 MARCO TEÓRICO	29
2.3.1 Conceptos básicos.	29
2.3.2 Pares cinemáticas.	30
2.3.3 Mecanismos planos.	30
2.3.4 Cadena cinemática.	32
2.3.5 Inversión cinemática.	32
2.3.6 Grados de libertad.	32
2.3.7 Mecanismo de cuatro barras articuladas.	33
2.3.8 Síntesis de mecanismos.	33
3. DISEÑO METODOLÓGICO	34
3.1 ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN	34
3.1.1 Análisis de requerimientos del sistema.	37
3.1.2 Casos de uso.	38

3.1.3	Diagrama de secuencias.	75
3.1.4	Diagrama de estados.	79
3.2	DISEÑO DE LA APLICACIÓN	82
3.2.1	Diagrama de clases.	82
3.2.2	Diseño de la interfaz gráfica.	100
3.2.3	Descripción de la interfaz gráfica.	100
3.2.4	Manejo de mensajes.	107
3.2.5	Diseño de ayudas y orientación.	108
3.3	IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN	109
3.3.1	Pruebas y correcciones.	109
3.3.2	Diagrama de clases.	109
4.	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	127
4.1	POBLACIÓN OBJETO DEL ESTUDIO	127
4.2	MUESTRA	127
4.3	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	128

4.3.1	Encuesta .	128
4.4	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	129
4.4.1	Conclusión de la información.	129
5.	GENERALIDADES SOBRE MECANISMOS	131
5.1	CONCEPTOS BÁSICOS	131
5.2	TIPOS DE ESLABONES	131
5.3	PAR CINEMÁTICO	132
5.3.1	Clases de pares cinemáticos.	133
5.3.2	Tipos de pares cinemáticos.	133
5.4	CADENA CINEMÁTICA	134
5.4.1	Tipos de cadena cinemática.	134
5.5	MECANISMOS PLANOS	135
5.5.1	Tipos de movimientos de mecanismos planos.	135
5.6	INVERSIÓN CINEMÁTICA	136
5.7	MECANISMO DE CUATRO BARRAS	137

5.7.1	Utilización del mecanismo de cuatro barras.	137
5.8	MECANISMO DE MANIVELA BIELA CORREDERA	137
5.8.1	Aplicación del mecanismo de manivela biela corredera.	138
5.9	MECANISMO DE CEPILLO DE MANIVELA	139
5.9.1	Aplicación del mecanismo de cepillo de manivela .	139
5.10	MECANISMO DE PALANCA	139
5.10.1	Aplicación del mecanismo de palanca.	140
5.11	MECANISMO DE ESLABÓN DE ARRASTRE	140
5.11.1	Aplicación del mecanismo de eslabón de arrastre.	141
5.12	MECANISMO DE LÍNEA RECTA DE CHEBYSHEV	142
5.12.1	Aplicación del mecanismo de línea recta de Chebyshev.	142
5.13	SÍNTESIS DE MECANISMOS	142
5.13.1	Síntesis conocida las velocidades y aceleraciones de los eslabones móviles.	143
5.13.2	Síntesis de mecanismos de manivela oscilador con Angulo óptimo de transmisión.	143
5.13.3	Síntesis conocida dos posiciones del acoplador.	144

5.13.4 Síntesis conocida la razón de velocidades (entrada y salida) constante y la longitud del eslabón de entrada.	145
5.13.5 Síntesis de mecanismos de manivela oscilador conociendo la razón de tiempo, la amplitud de oscilación y la longitud del oscilador.	145
5.13.6 Síntesis de mecanismos de manivela oscilador conociendo la razón de tiempo, la amplitud de oscilación y el ángulo menor de transmisión.	146
5.13.7 Síntesis de un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de función.	146
5.13.8 Síntesis conocida tres posiciones del acoplador.	147
5.13.9 Síntesis de Chebyshev.	148
6. CONCLUSIONES	149
7. RECOMENDACIONES	150
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	152