



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

**AUTORES:** CLAUDIA PATRICIA MORENO PEÑARANDA

PEDRO EMILIO CAICEDO RIOS

**FACULTAD :** INGENIERIAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA DE SISTEMAS

**DIRECTOR:** NELSON BELTRAN GALVIS

**TÍTULO DE LA TESIS :** CARACTERIZACION DE LA PROGRAMACION  
EXTREMA COMO METODOLOGIA AGIL PARA EL DESARROLLO DE  
SOFTWARE A PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA.

**RESUMEN**

El desarrollo de software en este tiempo no es ajeno a cumplir el precepto de “hacer las cosas más rápido y mejor”, ajustado a dicho concepto este documento presenta una metodología ágil para el desarrollo de productos software denominada Programación Extrema, analizando los siguientes tres aspectos esenciales: fundamentos teóricos, influencia de las herramientas CASE en la metodología y su empleo combinando los dos aspectos anteriores en un caso de estudio.

PAGINAS 465 PLANOS      ILUSTRACIONES      CD ROM 1

**CARACTERIZACION DE LA PROGRAMACION EXTREMA  
COMO METODOLOGIA AGIL PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE  
A PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA**

**CLAUDIA PATRICIA MORENO PEÑARANDA  
PEDRO EMILIO CAICEDO RIOS**

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

**CARACTERIZACION DE LA PROGRAMACION EXTREMA  
COMO METODOLOGIA AGIL PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE  
A PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA**

**CLAUDIA PATRICIA MORENO PEÑARANDA  
PEDRO EMILIO CAICEDO RIOS**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas**

**Director  
NELSON BELTRAN GALVIS  
Ingeniero de Sistemas**

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



### ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 3 DE OCTUBRE DE 2005 HORA : 4:00 p. m.

LUGAR : SALA 4 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "CARACTERIZACION DE LA PROGRAMACION EXTREMA  
COMO METODOLOGIA AGIL PARA EL DESARROLLO DE  
SOFTWARE A PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA".

JURADOS : CARMEN JANETH PARADA  
JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO  
MILTON JESUS VERA CONTRERAS

DIRECTOR : INGENIERO NELSON BELTRAN GALVIS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
PEDRO EMILIO CAICEDO RIOS	151669	4,2	CUATRO, DOS
CLAUDIA PATRICIA MORENO PEÑARANDA	151672	4,2	CUATRO, DOS

## A P R O B A D A

FIRMA DE LOS JURADOS

CARMEN JANETH PARADA

JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO

MILTON JESUS VERA CONTRERAS

Vo.Bo.

  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Hoy me siento muy feliz por este gran triunfo que he logrado y se lo dedico con todo mi corazón a:

A **Dios**, que siempre esta presente en mi vida dándome la fortaleza, amor y apoyo que necesito para salir adelante, a Dios doy inmensas gracias por permitirme cumplir un sueño que era muy grande y me parecía inalcanzable. Quiero decirle a todos quienes lean estas líneas que para triunfar solamente se necesitan dos cosas tener ganas de luchar y abrirle las puertas de nuestro corazón a Dios por que con la ayuda de él nada es imposible.

A mis padres, **Pedro y Yolanda** que a pesar de las dificultades siempre me apoyaron y me brindaron el cariño, amor y compañía que he necesitado, ellos son la fuerza que me impulso y me motivo siempre para alcanzar este triunfo, gracias Papá y Mamá por confiar permanentemente en mi, por sacrificar ciertas cosas con el fin de que yo pudiera lograr mi meta, por permitirme ser y por construir en mi la mujer que soy hoy, los Amo con todas las fuerzas de mi corazón.

A mi Hermano, **Pedro** que siempre ha estado junto a mí brindándome su compañía y amistad, deseo que tú al igual que yo puedas triunfar.

A mi novio, **Pedro Emilio** que después de conocerte tanto tiempo Dios hizo que despertara en mi ese amor que nos unió y que hoy nos mantiene juntos compartiendo este triunfo, gracias por estar junto a mi en los últimos semestre brindándome tu ayuda, apoyo y amor que necesite en estos momentos para culminar con éxito el camino que un día comencé. Que Dios bendiga nuestro amor.

A mis Familiares, especialmente aquellos que me vieron crecer y triunfar, gracias por su ayuda y apoyo durante transcurso de mi carrera, A mis primos Nestor y Andrea que empiezan el mismo camino les digo; animo y adelante ustedes también lo pueden lograr.

A todos mis amigos y compañeros en especial los que estuvieron junto a mi durante mis estudios, en ustedes conocí la verdadera amistad, gracias por permitirme compartir con ustedes esos momentos tan maravillosos e inolvidables, gracias por su colaboración y apoyo incondicional que me ofrecieron para hacer de este sueño una realidad.

**Claudia M.**

A mi padre **Pedro**, de él tome el espíritu de lucha y dedicación por las cosas; por el soy todo lo que soy hoy y por él entregare todo lo que tengo y no he de tener para enorgullecerlo. Es de mi padre de quien obtengo toda la fortaleza que me acompaña y son sus enseñanzas las que me darán la victoria en todas las batallas de la vida.

A mi madre **Maritza**, ella es mi refugio en los momentos difíciles y son sus palabras aparte de un gran consuelo la tranquilidad que necesito para pensar las cosas bien. Solo es mi madre la que puede sentir mi dolor como suyo pero también solo es mi madre la que puede sentirse tan alegre como yo ante mis éxitos.

A mi hermana, **Milena** siempre fuimos como uno solo, mis pasos eran los tuyos y los senderos que caminaste yo también camine. Hoy nuestros horizontes son distintos y tal vez puedan llegar a ser muy distantes, pero nada habrá en la vida lo suficientemente fuerte para romper el lazo que nos une como hermanos. Ahora junto a mi sobrino **David Francisco** espero conozcas la felicidad absoluta que solo puede dar el nacimiento de un hijo; auguro y deseo para mi sobrino que el camino de su vida este lleno de virtudes y momentos de alegría.

Papá, Mamá y Mile, solo por ustedes y para ustedes son mis triunfos, siempre fuimos y nos tuvimos solo a nosotros y nadie más.

A mí abuela **Casta Salazar**, tú abuela construiste junto con mis padres las bases de afecto sobre las que me convertí en el hombre que soy hoy en día. No tuve la oportunidad de tenerte y quererte el tiempo que hubiese querido, pero son mis palabras la muestra de que vives en mi corazón y en mi mente por siempre.

A mi novia, **Claudia Patricia** Dios me ha colmado de muchas bendiciones; primero haciéndome parte de una familia tan especial y ahora regalándome tu compañía maravillosa. A Dios pido me regale muchos momentos para compartir a tu lado dándote felicidad y motivos para celebrar.

A **Dios** padre, siempre me has favorecido padre del cielo y la tierra, nunca me dejes perder tu favor y no permitas que me aleje de ti. A **Jesucristo**, me provees de amor y buena voluntad te agradezco por escuchar y atender mis peticiones, deja caer sobre mi el Espíritu Santo hoy y todos los días de mi vida.

**Pedro.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos nuestros compañeros que estuvieron desde el inicio de la carrera Mayra Velasquez, Miguel Melo, Wuilmer Garcia, Cinforiano Carrillo, Blanca Rivera, Gerson Duran, Mayra Bedoya, Sergio Rubio, Glenia Pacheco, Cristina Redondo, Luis Caicedo, Alvaro Saholin, Elizabeth Carrillo, Fabian Vera, Teresa Gelves, Richard Gutierrez, Boris Molina.

A quienes conocimos durante el transcurso de nuestra carrera Mario, Deysi, Matias, Meylen, Heydi, Carito, Yareli, Giovanni Chacin, Juan Carlos Duarte, Kelly, Juan Carlos Ballesteros, Jhon Carrillo, Wilmer Duarte, Alexis Garcia, Carmen Elena, Claudia Flores, Jhon Arquimides, Karley, Fabian Cuesta, Andres, Carlos Niño, Ingrid Villarraga, Ines, Carolina Ararat, Yesenia Barrera, Mabel, Sonia, Leonel, Tulio Duque, Lester, Cerveliano, Juan Jose, Carlos Palacio, Jesús Acevedo, Luis Felipe Melo, Martha Coronado, Zaira Gonzales, Luis Miguel Pujol y muchos otros que en este momento se nos escapan de la mente pero que estuvieron presentes durante el paso por la universidad.

A nuestro Director Nelson Beltrán por su constante ayuda y orientación, a los Jurados Milton Vera, Janeth Parada y Pilar Rodríguez por su colaboración y en nuestro proyecto de grado.

A todos quienes fueron nuestros profesores y pusieron un granito de arena para el logro de este gran triunfo Oscar Gallardo, Dr. Héctor Parra, Frank Saenz, Pilar Rojas, Lorencita Rodríguez, Carlos Pardo, Fabian Robles, Marco Adarme, Luis Alberto, Buenaventura Maldonado, Nestor Rojas, Rafael Gelves y a muchos otros que contribuyeron en nuestra formación profesional.

A todas aquellas personas que de muchas formas contribuyeron en el logro de este triunfo, hoy les damos gracias por esos pequeños detalles que hoy todos juntos se convierten en el mas grande regalo que la vida nos pudo haber dado.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	34
1. PROBLEMA	36
1.1 TITULO	36
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	36
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	38
1.3.1 Objetivo general	38
1.3.2 Objetivos específicos	39
1.4 JUSTIFICACION	39
1.5 LIMITACIONES	41
1.6 ALCANCES	41
2. MARCO DE REFERENCIA	43
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	43
2.2 BASES TEORICAS	44



2.2.1 Teoría organizacional de la programación extrema	44
2.2.2 Teoría del caos	46
2.2.3 Propiedades de los sistemas complejos adaptables (CAS)	46
2.2.4 Programación orientada a objetos	47
2.2.5 Principios del manifiesto ágil	47
2.3 BASES CONCEPTUALES	48
2.3.1 Prácticas de la programación extrema	48
2.3.2 Metodologías livianas	54
2.3.3 Patrones de diseño	54
2.3.4 Patrones en java dos enterprise edition (J2EE)	54
2.3.5 Catálogo de patrones J2EE (Core J2EE Patterns)	56
2.3.6 Data access object	58
2.3.7 Session facade	68
2.3.8 Value object	77
2.3.9 Struts	79

2.4 BASES LEGALES	112
3. DISEÑO METODOLOGICO	114
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	114
3.2 FUENTES DE INFORMACION	114
3.2.1 Fuentes de información primaria	114
3.2.2 Fuentes de información secundaria	114
3.3 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	116
3.4 ANALISIS DE LA INFORMACION	116
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	118
4.1 INTRODUCCION A LA PROGRAMACION EXTREMA (XP)	118
4.1.1 Historia	118
4.1.2 Problemas del desarrollo de software	119
4.1.3 Objetivos de XP	120
4.2 REVISION PRELIMINAR DE LA METODOLOGÍA	120
4.2.1 Fundamentos de la XP	120

4.2.2	Proceso de desarrollo en XP	123
4.2.3	El modelo de XP, Cascada e iterativo	125
4.2.4	Análisis y diseño en XP	125
4.2.5	Comunicación en el equipo	127
4.2.6	Riesgo	128
4.3	ELEMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA	130
4.3.1	Las cuatro variables	130
4.3.2	Los cuatro valores	131
4.3.3	Las cuatro actividades básicas	132
4.3.4	Roles Participantes	133
4.3.5	Tarjetas CRC	135
4.3.6	Otros aspectos en la XP	136
4.4	CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO XP	139
4.4.1	Fase I: exploración	139
4.4.2	Fase II: Planificación de la entrega (Release)	139

4.4.3 Fase III: Iteraciones	152
4.4.4 Fase IV: producción	163
4.4.5 Fase V: mantenimiento	163
4.4.6 Muerte del proyecto	164
4.5 TIPOS DE PROYECTOS PARA LOS QUE ES RECOMENDABLE UTILIZAR PROGRAMACIÓN EXTREMA	164
4.5.1 Proyectos in-company	164
4.5.2 Proyectos open source	165
5. TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	167
5.1 TECNOLOGIAS EMPLEADAS	167
5.1.1 Java	167
5.1.2 Api Java Data Base Connectivity (JDBC)	167
5.1.3 Servlets	169
5.1.4 JSP	170
5.1.5 Extensible metalenguaje XML	171
5.2 HERRAMIENTAS UTILIZADAS	172

5.2.1 Junit	172
5.2.2 Cactus	218
5.2.3 Xplanner	222
5.2.4 Eclipse	227
5.2.5 Eclipse refactoring core como herramienta para aplicar técnicas de refactoración	229
6. CASO DE ESTUDIO PROPUESTO	256
6.1 ESCENARIO	256
6.2 CICLO DE VIDA DEL CASO DE ESTUDIO	257
6.2.1 Fase I: exploración	257
6.2.2 Fase II: planificación de la entrega	262
6.2.3 Fase III: planificación de las iteraciones	265
6.3 PAGINA WEB DEL PROYECTO	458
7. CONCLUSIONES	460
8. RECOMENDACIONES	462
BIBLIOGRAFIA	464