



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

**BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**

**RESUMEN – TESIS DE GRADO**



**AUTORES: DIANA CAROLINA ESPINEL GARCIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DIRECTOR: OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ**

**TITULO DE LA TESIS: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL NORTE DE SANTANDER COMO FUENTE DE CONSULTA EXTERNA DE LA COLECCIÓN BIOLÓGICA DE REFERENCIA PARA EL GRUPO DE INVESTIGACION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (GUIA - UFPS)**

## **RESUMEN**

El presente proyecto de grado solucionará los problemas de procesamiento de la información, que tiene el Grupo, con la información contenida en cada uno de los recipientes que forman parte de la colección biológica de referencia, desarrollando un Sistema de Información web. También, se pretende agilizar el procesamiento del alto volumen de información que encuentra el Grupo de la Universidad Francisco de Paula Santander, día a día, sobre la colección biológica a nivel nacional correspondiente a las órdenes de macroinvertebrados, fuentes hídricas monitoreadas y organismos acompañantes y, se busca ser pioneros en el establecimiento de este Sistema de Información Web a nivel nacional.

## **CARACTERISTICAS**

**PAGINAS\_ 386 PLANOS\_\_**

**ILUSTRACIONES \_\_\_\_**

**CD-ROM\_\_1\_\_**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE LOS  
MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL NORTE DE SANTANDER COMO  
FUENTE DE CONSULTA EXTERNA DE LA COLECCIÓN BIOLÓGICA DE  
REFERENCIA PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE LA  
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (GUÍA - UFPS)**

**DIANA CAROLINA ESPINEL GARCÍA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2010**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE LOS  
MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL NORTE DE SANTANDER COMO  
FUENTE DE CONSULTA EXTERNA DE LA COLECCIÓN BIOLÓGICA DE  
REFERENCIA PARA EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE LA  
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (GUIA - UFPS)**

**DIANA CAROLINA ESPINEL GARCIA**

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

**Director  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2010**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 04 DE FEBRERO DE 2010 HORA: 2:30 p. m.

LUGAR : SALA 3 TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE SISTEMAS

TITULO DE LA TESIS: "DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION WEB DE LOS MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS DEL NORTE DE SANTANDER COMO FUENTE DE CONSULTA EXTERNA DE LA COLECCIÓN BIOLÓGICA DE REFERENCIA PARA EL GRUPO DE INVESTIGACION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (GUIA - UFPS)".

JURADOS: ING. MARCO ANTONIO ADARME JAIMES  
ING. JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO  
ING. CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

DIRECTOR: INGENIERO OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
DIANA CAROLINA ESPINEL GARCIA	0152485	3,8	TRES, OCHO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS

ING. MARCO ANTONIO ADARME JAIMES

ING. CARLOS EDUARDO PARDO GARCIA

ING. JUDITH DEL PILAR RODRIGUEZ TENJO

Vo.Bo.

  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PEREZ  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A la persona más importante de mi vida, que con esfuerzo y amor, saco adelante una familia que hoy agradece cada sacrificio de esta bella mujer MI MAMA, Ruby Denis García King.

A mis hermanos Javier David Espinel Garcia y Jorge Radamel Espinel Garcia quienes siempre creyeron en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Director de tesis el Ingeniero Oscar Alberto Gallardo Pérez, quien con su paciencia, orientación y consejos consiguió convertirme en una excelente Ingeniera de Sistemas de la UFPS.

A la Directora del Grupo de Investigación Ambiental GUIA-UFPS la Licenciada Marjorie Josefina Sánchez Herrera, espero haberle retribuido con este trabajo de grado, la confianza que deposito en mi para desarrollar el proyecto que hoy me lleva a ser una profesional.

Al Ingeniero Matías Herrera Cáceres, Ingeniero Johan Manuel Torres Bonilla, Juan Carlos Martínez Rey, Giovanni Ortiz Jaimes, Jessica Andrea Vera Melgarejo y Ana Maria Cuadros Ramírez, mil gracias por la seguridad y el apoyo incondicional brindado en los momentos difíciles para alcanzar mi objetivo.

A la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR, en cabeza de su director, Doctor Luis Lizcano Contreras, por su invaluable apoyo en el desarrollo del proyecto y por permitirme formar parte de tan significativa entidad y gran familia; agradezco de corazón a esta gran empresa que me sigue cobijando. A los subdirectores, jefes y compañeros de trabajo, especialmente al grupo de trabajo de la Subdirección de Planeación y Fronteras, quienes me acompañaron, aconsejaron y me brindaron tranquilidad en la finalización de esta etapa de mi vida y espero me sigan orientando en la continuación de mi formación profesional.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	20
1. GENERALIDADES	25
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	25
2. TECNOLOGIAS DEL PROYECTO	30
2.1 TECNOLOGIAS EMPLEADAS	30
2.1.1 El Servidor Web	30
2.1.2 Tecnología PHP	30
2.1.3 Motor de Base de Datos MySQL 5.1 Innodatabase	30
2.1.4 PhpMyAdmin	31
2.1.5 Librería Prototype	31
2.1.6 Tecnología FCKeditor	31
2.1.7 Enterprise Architect	32
2.2 METODOLOGÍA EMPLEADA	32

2.3.1 Las Etapas de la Metodología OOHDM	33
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	36
3.1. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS	36
3.1.1 Ordenes de Macroinvertebrados	36
3.1.2 Estaciones donde se captura el Macroinvertebrado	37
3.1.3 Organismos Acompañantes	39
3.2 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS	39
3.2.1 Identificación de los actores del sistema	39
3.1.2 Requerimientos Funcionales	43
3.1.3. Requerimientos No Funcionales	46
3.1.4 Diagramas de casos de uso y especificaciones	46
3.1.5 Especificación de UIs	56
3.3 DISEÑO CONCEPTUAL	60
3.4 DISEÑO NAVEGACIONAL	63
3.4.1 Gráfico de Nodos	63



3.4.2 Diagrama de Nodos	103
3.4.3 Diseño de Datos	112
3.5 IMPLEMENTACIÓN	115
3.5.1 Arquitectura del sistema	115
3.5.2 Implementación capa de datos y capa de negocio	122
3.5.3 Implementación capa de presentación	123
3.5.4 Indicaciones de instalación	123
3.6 CALIDAD EN EL SISTEMA DE INFORMACION WEB DE LOS MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS DEL NORTE DE SANTANDER – SINMAC.	123
3.6.1 Calidad en el Sistema de Información Web – SINMAC	123
3.6.2 Métricas en el Sistema de Información Web – SINMAC	124
3.7 PRUEBAS DEL SISTEMA O DE VALIDACION	128
3.7.1 Descripción de la prueba	128
4. CONCLUSIONES	138
5. RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFIA	140

