



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autores: JAIRO ALBERTO RANGEL VERA
MAGDA EUGENIA ALBARRACÍN DURAN

Facultad: INGENIERÍAS

Plan de Estudios: INGENIERÍA CIVIL

Director: ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO

Título de la Tesis: USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN RPL EN EL
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA CALCULADORA
HP48 APLICADOS A LA INGENIERÍA CIVIL

RESUMEN

El presente trabajo de grado plasma una manera sencilla de aprender a programar en el lenguaje de programación USER-RPL la calculadora Hewlett Packard 48, ya que es una herramienta poderosa debido a su funcionalidad para crear aplicaciones a diferentes áreas de la ingeniería civil.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 475 PLANOS ILUSTRACIONES CD-ROM 1

**USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN RPL EN EL DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA CALCULADORA HP48
APLICADOS EN INGENIERÍA CIVIL**

**JAIRO ALBERTO RANGEL VERA
MAGDA EUGENIA ALBARRACÍN DURAN**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004**

**USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN RPL EN EL DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA CALCULADORA HP48
APLICADOS EN INGENIERÍA CIVIL**

**JAIRO ALBERTO RANGEL VERA
MAGDA EUGENIA ALBARRACÍN DURAN**

**Proyecto de Grado presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero Civil**

Director del proyecto:

**ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004**



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 15 DE ABRIL DE 2004 HORA : 8:00 p. m.

LUGAR : SALA 4 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACION RPL EN EL DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS PARA LA CALCULADORA HP48 APLICADOS A INGENIERIA CIVIL"

JURADOS : GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO
JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
JOSE GREGORIO PABON MIELES

DIRECTOR : INGENIERO ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JAIRO ALBERTO RANGEL VERA	112709	4,6	CUATRO, SEIS
MAGDA EUGENIA ALBARRACIN DURAN	113370	4,6	CUATRO, SEIS

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS


GUSTAVO CARRILLO S.  JORGE FERNANDO MARQUEZ P.  JOSE GREGORIO PABON

Vo.Bo. 
JORGE FERNANDO MARQUEZ PEÑARANDA
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Mantén tus pensamientos positivos; porque tus pensamientos se convierten en palabras.

Mantén tus palabras positivas; porque tus palabras se convierten en tus acciones.

Mantén tus acciones positivas; porque tus acciones se convierten en tus hábitos.

Mantén tus hábitos positivos; porque tus hábitos se convierten en tus valores.

Mantén tus valores positivos; porque tus valores se convierten en tu destino.

Dedico este gran esfuerzo a mi madre, esa gran flor que me da ese apoyo incondicional por siempre. En adición, quiero reconocer a mis hermanos y amigos por su gran ayuda para alcanzar este logro. Y sobre todo a Dios, ese Padre Celestial que nunca nos abandona y nos lleva de su mano para lograr nuestras metas.

Jairo

Luego de haber realizado esta labor con obstinación, doy gracias a Dios luz de sabiduría, a mis padres, a mi Jesucristo, por la intrepidez al forjarme un mejor futuro.

Magda

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gesto de gratitud y reconocimiento sincero, por la colaboración y apoyo recibido:

Al Ingeniero Antonio Vicente Granados, Director del Proyecto, por brindarnos orientación metodológica en la elaboración y desarrollo del Proyecto de Grado.

Al Ingeniero Gregorio Pabón Mieles, por brindarnos asesoría, orientación, colaboración científica en la elaboración y desarrollo del Proyecto de Grado.

Al Ingeniero Gustavo Adolfo Carrillo Soto, por ser el promotor del Proyecto de Grado.

A las Secretarias Yaneth Cuberos y Betty Mariño por su colaboración incondicional.

A Carlos Eduardo, Oswaldo, Jimmy, Carlos Herley, Heberth, Alexis, Yowa y Edward; compañeros de estudio.

A todas aquellas personas que de una u otra forma sirvieron de ayuda, apoyo y estímulo en la realización de éste trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	33
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
1.1 TITULO	35
1.2 PROBLEMA	35
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	35
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	36
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	36
2. OBJETIVOS	38
2.1 GENERAL	38
2.2 ESPECÍFICOS	38
3. METODOLOGÍA	40
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.2 POBLACIÓN	40

3.3 MUESTRA	41
3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	42
3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	43
3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	44
4. IMPORTANCIA DE LA CALCULADORA	55
4.1 LA CALCULADORA EN LA ENSEÑANZA	55
4.1.1 Impacto de la tecnología en la educación	56
4.1.2 Tecnología portátil	59
4.1.3 La calculadora y el aprendizaje	60
4.2 ¿POR QUÉ LA CALCULADORA?	64
4.2.1 Principales logros obtenidos y dificultades encontradas	64
4.2.2 La calculadora y su ventaja económica	65
4.2.3 Calculadora programable en el nivel superior	66
4.2.4 La calculadora en el salón de clases	68
4.3 RELACIÓN ENTRE EL USO DE LA CALCULADORA Y EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	72

4.3.1 Manipulación simbólica	72
4.3.2 Enseñanza de los lenguajes de programación	73
5. PROGRAMACIÓN BÁSICA	79
5.1 TIPOS DE DATOS	79
5.1.1 Números Reales y Complejos	80
5.1.2 Secuencia de caracteres	81
5.1.3 Sistema real y complejo	81
5.1.4 Listas	81
5.1.5 Objeto algebraico	82
5.1.6 Entero binario	82
5.1.7 Objeto de gráficos	82
5.1.8 Objeto etiquetado	82
5.1.9 Variables locales	83
5.1.10 Variables globales	83
5.1.11 Programas	83

5.2 FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	85
5.2.1 Conceptos generales	85
5.2.2 Programas de bloque constitutivo	88
5.2.3 Menús temporales	91
5.2.4 Declaración de variables	94
6. COMANDOS DEL MENÚ PRG	101
6.1 COMANDOS DEL MENÚ TYPE	101
6.2 COMANDOS DEL MENU LIST	107
6.2.1 Menú ELEM	108
6.2.2 Menú PROC	111
6.2.3 Programación en listas	118
6.3 COMANDOS DEL MENU RUN	125
6.4 COMANDOS DEL MENU TEST	127
6.4.1 Comparaciones numéricas	127
6.4.2 Pruebas lógicas	127

6.4.3 Indicadores del sistema (banderas o flags)	128
6.5 SECCIONES QUE NO PERTENECEN AL MENU PRG PERO SON IMPORTANTES EN LA PROGRAMACIÓN	129
6.5.1 Comandos del Menú STACK	129
6.5.2 Comandos del Menú CHARS	134
6.5.3 Comandos del Menú MODES	136
6.6 COMANDOS DEL MENÚ IN	139
6.6.1 INPUT	139
6.6.2 INFORM	148
6.6.3 CHOOSE	164
6.6.4 PROMPT	171
6.7 COMANDOS DE LA SECCIÓN OUT	175
6.7.1 DISP	175
6.7.2 FREEZE	179
6.7.3 WAIT	181
6.7.4 MSGBOX	184

6.7.5 BEEP	188
6.8 RELACIÓN DIAGRAMAS DE FLUJO	189
6.9 COMANDOS DEL MENU BRCH	191
6.9.1 IF	191
6.9.2 CASE	198
6.9.3 STAR	207
6.9.4 FOR	216
6.9.5 WHILE	221
6.9.6 DO	224
6.9.7 IFT	231
6.9.8 IFTE	232
6.10 COMANDOS DEL MENU PICT	233
6.10.1 PICT	235
6.10.3 PDIM	237
6.10.4 OTROS COMANDOS	237

6.11 COMANDOS DEL MENU GROB	240
6.11.1 -GROB	240
6.11.2 REPL	241
6.11.3 SUB	242
6.11.4 -LCD y LCD-	243
6.11.5 BLANK	245
6.11.6 Otros comandos	246
6.11.7 Formato de un objeto grob	249
6.12 COMANDOS DEL MENU ERROR	252
6.12.1 DOERR	252
6.12.2 ERRN	253
6.12.3 ERRM	253
6.12.4 ERRO	254
6.12.5 LASTARG	254
6.12.6 IFERR	254

7. ENTORNO SOLVR	260
7.1 MENU 30	265
7.2 SOLUCIONADOR DE ECUACIONES MÚLTIPLES MSOLVR	270
7.3 SOLUCIONADOR DE RAÍCES	275
8. CONCLUSIONES	285
9. RECOMENDACIONES	287
BIBLIOGRAFÍA	289
ANEXOS	290