

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Tabla de contenidos	III
Índice de figuras	VII
Índice de tablas	IX
Resumen	X
Abstract	XI
1. Introducción	1
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Alcances	4
1.4. Resumen	5
2. Marco teórico	6
2.1. Introducción	6
2.2. ¿Qué son los Sistemas de Información Geográfica?	6
2.2.1. Aplicaciones de los SIG	7
2.2.2. Componentes de un SIG	8
2.2.3. Tipos de datos usados en los SIG	9
2.2.4. SIG móviles	12
2.3. Sistemas de referencia y proyecciones terrestres	16
2.3.1. Sistemas de referencia	16
2.3.2. Proyecciones terrestres	17
2.4. Plataforma Android	21

2.4.1.	Dispositivos móviles Android en el mercado	22
2.4.2.	Arquitectura de Android	22
2.4.3.	Componentes de una aplicación Android	24
2.4.4.	Ciclo de vida de una aplicación Android	26
2.4.5.	Android Manifest	26
2.5.	Interoperabilidad	27
2.6.	Servicios web	27
2.6.1.	Arquitectura cliente–servidor	28
2.6.2.	Java Servlets	29
2.6.3.	Servidor de aplicaciones Tomcat	30
2.7.	Formato para la transmisión de datos	31
2.7.1.	JSON	31
2.7.2.	XML	32
2.8.	Servidor de mapas Google Maps	33
2.9.	Base de datos espacial - PostGIS	33
2.9.1.	Tipos de geometrías	35
2.9.2.	JDBC (Java Database Connectivity)	38
2.10.	Interpolación	38
2.11.	INTAMAP	40
2.12.	Metodología de desarrollo evolutiva e incremental	41
2.12.1.	Unified Process (UP)	42
2.13.	Resumen	44
3.	Metodología	45
3.1.	Introducción	45
3.2.	Etapas de desarrollo	45
3.3.	Tecnología necesaria	48
3.4.	Herramientas y ambientes de desarrollo	48
3.5.	Resumen	49
4.	Diseño e implementación	50
4.1.	Introducción	50
4.2.	Especificación de requisitos	50
4.3.	Diseño del sistema	54

4.4.	Diseño base de datos geográfica	57
4.4.1.	Modelo Entidad-Relación	57
4.4.2.	Modelo Relacional	59
4.5.	Diagramas de clases	61
4.5.1.	Diagrama de clases cliente	61
4.5.2.	Diagrama de clases servidor	63
4.6.	Interfaz de usuario	65
4.7.	Implementación	66
4.8.	Resumen	68
5.	Pruebas	69
5.1.	Introducción	69
5.2.	Casos de prueba	70
5.2.1.	Contexto de los datos de prueba	70
5.3.	Resumen	81
6.	Conclusiones	82
6.1.	Trabajo futuro	83
	Glosario	85
	Bibliografía	88
	Anexos	
A.	Manual de usuario	93
A.1.	Introducción	93
A.2.	Inicio <i>GISmb</i>	94
A.2.1.	Crear nuevo proyecto	95
A.2.2.	Acceder a un proyecto creado	96
A.2.3.	Eliminar o modificar un proyecto	98
A.3.	Crear nueva capa vectorial	99
A.4.	Ocultar capas	101
A.5.	Eliminar capa vectorial	101
A.6.	Crear figura geométrica manual	102
A.6.1.	Selección capa de trabajo	103

A.7. Crear figura geométrica “clickeando” el mapa	104
A.8. Ingresar figura geométrica punto obteniendo la posición con GPS . . .	105
A.9. Crear atributos figuras geométricas	105
A.10. Ingresar valores a los atributos de las figuras geométricas	107
A.11. Eliminar figura geométrica	108
A.12. Eliminar atributos figura geométrica	108
A.13. Modificar capa vectorial, figura geométrica o atributo	109
A.14. Obtener resultados estadísticos básicos	109
A.15. Obtener resultados interpolación	110
A.16. Características del mapa	110
B. Guía básica para el desarrollador	112
B.1. Introducción	112
B.2. Consideraciones importantes	112
B.3. Paquetes de software utilizados	113

ÍNDICE DE FIGURAS

	página
2.1. Capas de datos en un SIG	9
2.2. Modelo vectorial y modelo ráster	12
2.3. Arquitectura de un SIG móvil [Guoliang et al., 2010].	14
2.4. Superficie terrestre, geoide y elipsoide	17
2.5. Obtención de una proyección a través de un cilindro, un plano y un cono [Fallas, 2008].	18
2.6. Proyecciones cilíndricas [Cornford, 2005].	19
2.7. Proyección cónica [Cornford, 2005].	19
2.8. Proyección elíptica [Fallas, 2008].	20
2.9. Proyección azimutal (plana) [Cornford, 2005].	20
2.10. Arquitectura Android [Meier, 2010].	23
2.11. Ejemplo interpolación	40
2.12. Fases de Unified Process (UP) [Jacobson, Ivar et al., 1999].	43
4.1. Diseño del sistema.	55
4.2. Modelo Entidad-Relación.	58
4.3. Modelo Relacional.	60
4.4. Diagrama de clases lado cliente.	62
4.5. Diagrama de clases lado servidor.	64
4.6. Flujo de la interfaz de usuario.	65
A.1. Pantalla de inicio de la aplicación	94
A.2. Ingresar IP del servidor	95
A.3. Crear nuevo proyecto	96
A.4. Ver todos los proyectos	97
A.5. Pantalla con el mapa	97
A.6. Eliminar o modificar proyecto	98
A.7. Menú pantalla mapa	99
A.8. Crear nueva capa vectorial	100
A.9. Ocultar capas	101
A.10. Creación figuras geométricas manual	103

A.11. Selección capa de trabajo	104
A.12. Crear figura geométrica “clickeando”	105
A.13. Crear atributos figuras geométricas	106
A.14. Ingresar valor atributo	107
A.15. Eliminar atributo	108
A.16. Pantalla estadísticas básicas	109
A.17. Resultado interpolación	110
A.18. Opciones sobre el mapa	111

ÍNDICE DE TABLAS

	página
2.1. Clasificación de las proyecciones terrestres [Fallas, 2008].	18
2.2. Elementos de los servicios web.	28
4.1. Requisitos generales.	51
4.2. Requisitos funcionales.	51
4.3. Requisitos funcionales cliente.	53
5.1. Caso de prueba 1. Crear punto.	71
5.2. Figuras geométricas puntos, usados de prueba.	72
5.3. Caso de prueba 2. Crear atributos figura geométrica.	73
5.4. Caso de prueba 3. Ingresar valor atributos.	74
5.5. Caso de prueba 4. Interpolación.	75
5.6. Caso de prueba 5. Interpolación más datos.	76
5.7. Caso de prueba 6. Eliminar figura geométrica.	77
5.8. Caso de prueba 7. Rangos latitud y longitud.	77
5.9. Caso de prueba 8. Conexión a internet inalámbrica.	78
5.10. Caso de prueba 9. Distintos dispositivos.	79
5.11. Caso de prueba 10. Interoperabilidad.	80